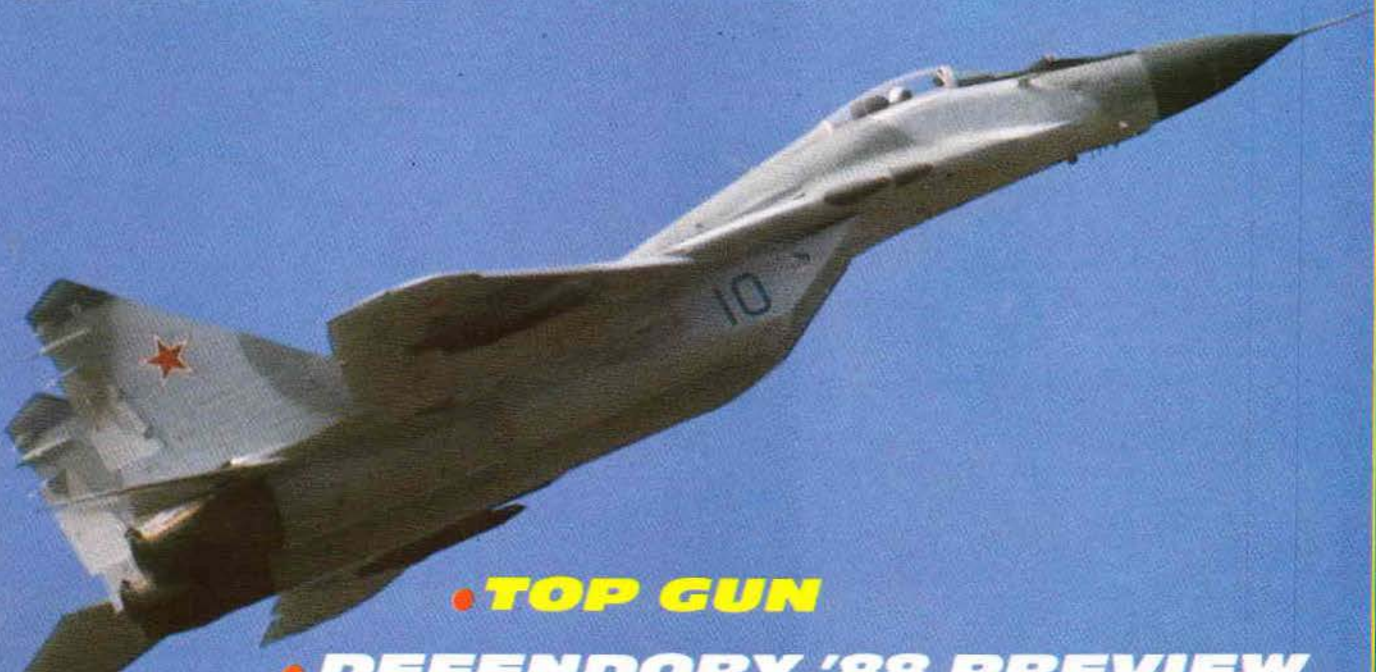
ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1988, ΤΕΥΧΟΣ 55, ΔΡΧ. 280

FARNBOROUGH '88



- TOP GUN
- DEFENDORY '88 PREVIEW
- ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ
- ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ
- ΕΒΟ
- ΣΥΣΤΗΜΑ AEGIS
- ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΜΑΧΗΣ
- ΤΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ
- ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ: EDWIN ALDRIN
- ΥΠΟΑΤΟΜΙΚΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

TURBO POWER



Ασύγκριτη παραγωγικότητα. Η αντλούμενη ποσότητα νερού επιτρέπει πολλές ρίψεις νερού ανά αποστολή. Με το CL-215 που κυκλοφορεί τώρα έχουν καταγραφεί μέχρι και 31 ρίψεις σε 1 ώρα.

Αυτό το νέο στροβιλοελικοφόρο αμφίβιο αεροσκάφος CL-215T θα διατηρήσει τον τίτλο του μοναδικού αεροσκάφους παραγωγής που έχει σχεδιαστεί ειδικά για κατάσβεση πυρκαγιών. Πυρκαγιών δάσους, χαμόκλαδων, πυρκαγιών πετρελαίου και βιομηχανικών εγκαταστάσεων - σε ερημικές καθώς και κατοικημένες περιοχές.

Η παραγωγικότητά του είναι ασυναγώνιστη. Θα είναι το μόνο αεροσκάφος παραγωγής που μπορεί να αντλήσει νερό —πάνω από 6.000 λίτρα σε 12 δευτερόλεπτα— από οποιαδήποτε λίμνη, ποταμό ή ωκεανό. Μπορεί να εφορμά εναντίον πυρκαγιών επανειλημμένα χωρίς να επιστρέφει σε αεροδρόμιο για ανεφοδιασμό. Τα αφριστικά μέσα μπορούν να αναμιχθούν μέσα στο αεροσκάφος κατά την πτήση. Το CL-215T θα έχει επίσης την ικανότητα να γεμίζει στο έδαφος, σε χρόνο μικρότερο από τρία λεπτά.

Ο ανθεκτικός σκελετός CL-215 έχει δείξει την αξία του σε τέσσερις ηπείρους. Οι πολλαπλοί ρόλοι συμπεριλαμβάνουν μεταφορά προσωπικού και φορτίων, παράκτια περιπολία, καθαρισμό πετρελαιοκηλίδων κ.α.

Για πληροφορίες επικοινωνήστε με την Canadair Inc. CL-215 Marketing, P.O. Box 6087, Montreal, Quebec, Canada H3C 3G9.
Tel.: (514) 744-1511, Telex: 05/826747

Canadair CL-215T
Το πιο αποτελεσματικό αεροσκάφος πυρόσβεσης στον κόσμο

BOMBARDIER canadair

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ: 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΑΡΧΙΣΥΝΤΑΚΤΗΣ
Σωτήρης Κωνσταντινίδης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ-ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Νατάσα Βασιλάκη
Σάββας Βλάσσης
Τάσος Γκουριώτης
Άρης Δραγανίγος
Γιώργος Κούρεντας
Γιάννης Μαδεμλής
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Πουλής
Γιώργος Στάμκος
Γιάννης Σπανουδάκης
Στέφανος Τσολακίδης
Νίκος Τριάντης
Μέγας Τσώνος
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Φραγκιαδάκης
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα
Μανώλης Καστρινάκης

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52.25.865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις ΑΕ., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.26.682 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• **"FLIGHT"** magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial - Director.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 1.680 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.500 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 2.500 δρχ. ($ 20 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 3.000 δρχ. ($ 25 δολάρια ΗΠΑ).
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 280 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 30 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**.
• Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.

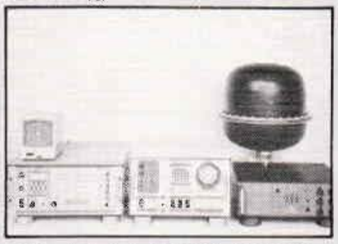
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1988, ΤΕΥΧΟΣ 55, ΔΡΧ. 280



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Το σοβιετικό μαχητικό αεροσκάφος MiG-29 Fulcrum που αποτέλεσε το κέντρο του ενδιαφέροντος στην τελευταία αεροδιαστημική έκθεση του Farnborough, ενώ εκτελεί έναν από τους πολλούς εντυπωσιακούς ελιγμούς που προβλημάτισε έντονα όλους τους Δυτικούς παρατηρητές. Φαίνεται ότι η Σοβιετική Ένωση αποκτά σταδιακά και την ποιότητα που έλειπε από το οπλοστάσιό της στον αέρα, ενώ στην προσπάθειά της να πουλήσει το νέο αεροσκάφος δεν διστάζει να το επιδεικνύει ακόμα και σε νατοϊκό έδαφος. Ίσως στο επόμενο σαλόνι του Bourget μπορέσουμε να δούμε και το ακόμα πιο καινούργιο Sukhoi Su-27 Flanker! (Slide: Σ. Κωνσταντινίδης).



26. DEFENDORY '88

Στην πέμπτη κατά σειρά έκθεση Defendory, θα συμμετέχει και η «ΠΤΗΣΗ» με δικό της περίπτερο. Μια «πρόγευση» της έκθεσης μπορείτε να πάρετε διαβάζοντας το σχετικό άρθρο σ' αυτό το τεύχος. Τονίζεται ότι η είσοδος στην έκθεση θα επιτρέπεται μόνο σε όσους έχουν προσκλήσεις από τους οργανωτές. Όπως πληροφορηθήκαμε, προσκλήσεις θα δίνονται σε όσους έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με την αμυντική βιομηχανία.



34. ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ

Η συνεχής εξέλιξη των αρμάτων μάχης και της θωράκισής τους απαιτεί μια ανάλογη εξέλιξη των αντιαρματικών πυραύλων. Νέες γενιές πυραύλων αναπτύσσονται αυτήν τη στιγμή σε όλο τον κόσμο ενώ βελτιώσεις ενσωματώνονται στους υπάρχοντες. Η μορφή του αντιαρματικού πολέμου θα αλλάξει ριζικά στα επόμενα χρόνια.



38. ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι δυνατότητες των ελικοπτέρων ναυτικής συνεργασίας προσδιορίζουν σε ένα μεγάλο βαθμό την ικανότητα των πλοίων επιφανείας να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τα υποβρύχια. Όμως τα ελικόπτερα μπορούν να αποδειχθούν πολύτιμα και σε μία σειρά άλλων αποστολών. Το θέμα είναι επίκαιρο καθώς το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό πρόκειται να επιλέξει νέα ελικόπτερα ναυτικής συνεργασίας.



44. TOP GUN

Το σχολείο Top Gun αποτελεί το χώρο δοκιμασίας σε οριακές συνθήκες αερομαχίας, των καλύτερων πιλότων του αμερικανικού ναυτικού. Οι πιλότοι που αποφοιτούν δημιουργούν μία ελίτ ιδιαίτερα ικανών ανθρώπων που αποτελούν πρότυπο και μέτρο σύγκρισης για κάθε άλλον πιλότο του Ναυτικού και της Αεροπορίας των ΗΠΑ. Η επιλογή για το Top Gun αποτελεί τη μεγαλύτερη διάκριση σε καιρό ειρήνης και το όνειρο κάθε φιλόδοξου μαχητή του αέρα.



50. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ AEGIS

Το πολυσυζητημένο τελευταία αυτό σύστημα, αποτελεί την τελευταία λέξη στην τεχνολογία των ραντάρ και των συστημάτων διαχείρισης μάχης. Μετά ορισμένα αρχικά προβλήματα το σύστημα βελτιώνεται συνεχώς και είναι σίγουρο ότι η χρήση της τεχνολογίας που χρησιμοποιεί, θα γενικευτεί και θα καλύψει όλα τα σκάφη μέχρι το μέγεθος της φρεγάτας γύρω στο έτος 2000.



54. ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

Καθώς τα σύγχρονα όπλα γίνονται ολοένα και πιο αποτελεσματικά η επιβίωση του απλού στρατιώτη στο πεδίο της μάχης γίνεται συνεχώς και πιο δύσκολη υπόθεση. Ωστόσο η τεχνολογία φαίνεται ότι προσφέρει ικανοποιητικές λύσεις που σε ένα βαθμό εξουδετερώνουν την τεράστια καταστρεπτική ικανότητα των σύγχρονων οπλικών συστημάτων.



62. ΤΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ

Είναι κοντά πλέον ο καιρός που το ελικόπτερο εκτός από την ικανότητα προσβολής αρμάτων και θέσεων πεζικού θα μπορεί να καταστρέφει τα αντίπαλα ελικόπτερα. Ήδη πολλά ελικόπτερα διαθέτουν εκτοξευτές πυραύλων αέρος - αέρος γι' αυτόν το σκοπό. Ωστόσο το καταδιωκτικό ελικόπτερο θα πρέπει να πληροί ορισμένες προδιαγραφές που τα σημερινά ελικόπτερα δεν έχουν. Στα επόμενα χρόνια αναμένεται μία έντονη δραστηριότητα για την κυριαρχία στα πολύ χαμηλά ύψη.

ΑΜΥΝΑ

ΕΚΘΕΣΕΙΣ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

ΙΣΤΟΡΙΑ

Το ατύχημα στο Ράμσταϊν

Όλοι όσοι αγαπούν την Αεροπορία «πάγωσαν» εκείνο το βράδυ τ' Αυγούστου καθώς παρακολουθούσαν στις τηλεοράσεις τους τις σκηνές του τρομερού ατυχήματος στη βάση του Ράμσταϊν της Δυτικής Γερμανίας.
Όπως είναι γνωστό στη διάρκεια των επιδείξεων του Ιταλικού ακροβατικού σμήνους, δύο αεροπλάνα συγκρούστηκαν στον αέρα κι ένα απ' αυτά έπεσε πάνω στο συγκεντρωμένο πλήθος μ' αποτέλεσμα να σκοτωθούν 47 και να τραυματιστούν περισσότερα από 500 άτομα πολλά απ' αυτά σοβαρά.
Όπως ήταν φυσικό, το ατύχημα ξεσήκωσε θύελλα διαμαρτυριών. Ήταν μάλιστα χαρακτηριστικό, ότι οι Γερμανοί «Πράσινοι» έκαναν διαδήλωση έξω απ' τη βάση ζητώντας να μη γίνουν οι επιδείξεις που, κατά τη γνώμη τους, υποβάθμιζαν το περιβάλλον με το θόρυβο και τα καυσαέρια που εξέπεμπαν τ' αεροπλάνα.
Άλλοι ήταν πιο σαφείς. Δεν είναι δυνατόν, έλεγαν, να σκοτώνεται κόσμος επειδή μερικοί θέλουν να δείξουν πόσο «άνδρες» είναι ή επειδή οι εταιρίες θέλουν να προωθήσουν τα προϊόντα του πολέμου στις διεθνείς αγορές.
Υπήρξαν όμως και αντίθετες απόψεις. Πρώτη η Ιταλία ανακοίνωσε, ότι δεν πρόκειται να σταματήσει τις αεροπορικές επιδείξεις ούτε να αναστείλει τη δράση του ακροβατικού της σμήνους, του «Φρέτσι Τρικολόρι». Ακολούθησε η Βρετανία που ανακοίνωσε ότι το ακροβατικό σμήνος της ΡΑΦ, τα Ρεντ Άροους θα επιχειρήσουν κανονικά στην αεροπορική έκθεση του Φάρνμπορο, με ηυξημένα περιθώρια ασφαλείας για τους θεατές.
Πού λοιπόν βρίσκεται η αλήθεια; Είναι ή όχι χρήσιμες οι αεροπορικές επιδείξεις; Πρέπει ή όχι ν' απαγορευτούν αυτά τα «πολεμικά παιχνίδια» που θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή αθώων ανθρώπων.
Η θέση του υπογράφοντος είναι απλή: με κανέναν τρόπο δεν πρέπει ν' απαγορευτούν οι αεροπορικές επιδείξεις αλλά με κάθε δυνατό τρόπο πρέπει να γίνουν ασφαλείς για το κοινό που τις παρακολουθεί.
Γιατί δεν πρέπει να καταργηθούν; Μα, για τον απλό λόγο, ότι αν καταργηθούν πρέπει αμέσως ν' απαγορευτούν όλες οι εκδηλώσεις που περιέχουν έστω και το ελάχιστο στοιχείο κινδύνου για τους θεατές με πρώτους και καλύτερους τους αγώνες αυτοκινήτου και μοτοσικλέτας.

Με τη λογική, ότι οι αγώνες προωθούν τις πωλήσεις των ρυπογόνων και θορυβούντων αυτοκινήτων, δεν πρέπει να ξαναγίνει ποτέ ο 24ωρος αγώνας στο Μαν, τα Γκραν Πρι, τα Ράλλυ και οι αγώνες ταχύτητας.
Δεκάδες άνθρωποι έχουν χάσει τη ζωή τους παρακολουθώντας αγώνες αυτοκινήτου, όπου — σύμφωνα με τους επικριτές των εκδηλώσεων — μερικοί «προσπαθούν ν' αποδείξουν ότι είναι... άντρες».
Οι μεγαλύτεροι αναγνώστες σίγουρα θα θυμούνται το τραγικό ατύχημα στο Μαν του 1955 που έχασαν τη ζωή τους 25 και τραυματίστηκαν τουλάχιστον 50 όταν η Μερτσέντες του Λεβέ έφυγε απ' την πίστα κι έπεσε πάνω στο πλήθος.
Οι οργανωτές δεν κατάργησαν τον αγώνα αλλά ενίσχυσαν τόσο τα μέτρα ασφαλείας ώστε, από τότε μέχρι σήμερα να μην έχει παρουσιαστεί κανένα ατύχημα σε θεατή!
Δεν είναι μόνο οι αγώνες αυτοκινήτου και μοτοσικλέτας που πρέπει να καταργηθούν. Σύμφωνα με τη λογική της «τάξης και ασφάλειας» πρέπει να καταργηθούν και οι αγώνες σλάλομ και άλματος σκι. Εύκολα θα μπορούσε ένας άλτης να φύγει απ' την πορεία του, να πέσει πάνω στους θεατές και να σκοτώσει δυο-τρεις.
Άλλο, θα πείτε, δυο-τρεις και άλλο 50. Θα διαφωνήσω μ' αυτήν την άποψη που «βαθμολογεί» τα ατυχήματα ανάλογα με τον αριθμό των νεκρών και τραυματιών. Η ανθρώπινη ζωή είναι μία και δεν έχει σημασία αν σκοτώθηκαν 3 ή 13 άνθρωποι. Το κακό έχει γίνει και τίποτα δεν μπορεί να το διορθώσει.
Και βέβαια πρέπει να καταργηθούν και οι κατ' εξοχήν «επιδειξιακοί» αγώνες ποδοσφαίρου! Ποιός θα ξεχάσει άραγε τις δεκάδες νεκρούς του Χέιζελ και τους εκατοντάδες νεκρούς και τραυματίες άλλων συναντήσεων όπου αθώοι άνθρωποι παρακολουθούσαν δύο ομάδες να κάνουν επίδειξη των ικανοτήτων τους;
Είναι όμως και κάτι ακόμα, που φαίνεται να διαφεύγει από τους επικριτές των αεροπορικών επιδείξεων: το Παράδειγμα που δίνουν στους ανθρώπους αυτοί οι εκπληκτικοί χειριστές των αεροπλάνων (δεν είναι απαραίτητο να είναι πολεμικά. Μπορεί να είναι και πολιτικά και να πέσουν πάνω στον κόσμο).
Ο άνθρωπος δεν γεννήθηκε για να έρπει στη γη αλλά για να κατακτήσει τον ουρανό, το διάστημα, το σύμπαν. Τον ουρανό τον κατέκτησε κι άρχισε ήδη να κάνει τα πρώτα γενναία βήματα στο δεύτερο. Τίποτα απ' όλα αυτά δεν θα συνέβαινε αν οι αδελφοί Ράιτ, ο Τσακ Γίγκερ, ο Γιούρι Γκαγκάριν, ο Νηλ Άρμστρονγκ, ο Αλεξέι Λεόνοφ, και δεκάδες άλλοι πρωτοπόροι κάθονταν «ήσυχοι στ' αυγά τους». Η αδιάκοπη αυτή προσπάθεια για ψηλότερα, ταχύτερα, μακρύτερα έχει θύματα κι απ' τις δύο πλευρές. Τα νεκροταφεία είναι γεμάτα από ήρωες αλλά και από θ α υ μ α σ τ έ ς ηρώων που έχασαν τη ζωή τους παρακολουθώντας μια αεροπορική επίδειξη, έναν αγώνα αυτοκινήτων, μια προσπάθεια για την κατάρριψη κάποιου ρεκόρ.
Ας προσπαθήσουμε λοιπόν να μειώσουμε τους τάφους, αλλά όχι και να τους εξαφανίσουμε. Όλοι καταλαβαίνουμε ότι αυτό δεν είναι εφικτό.

Κ.Κ.

Το ασφαλέστερο μεταφορικό μέσο είναι αυτό που οι περισσότεροι... φοβούνται!

Ο τρόπος με τον οποίο ο μέσος ανθρώπινος εγκέφαλος αξιολογεί και συγκρίνει τις πληροφορίες που δέχεται, μπορεί μερικές φορές να προκαλέσει πραγματικό σοκ στον ήρεμο παρατηρητή.
Ενώ ο άνθρωπος είναι προικισμένος με το τελειότερο όργανο της Φύσης, συχνά είναι ανίκανος να το χρησιμοποιήσει λογικά και να εκτιμήσει σωστά γεγονότα και καταστάσεις — πολύ περισσότερο να κάνει τις απαραίτητες συγκρίσεις.
Ίσως δεν υπάρχει χαρακτηριστικότερο παράδειγμα από τη σχέση ανθρώπου και αεροπλάνου.
Από ένα πρόχειρο γκάλοπ στον κύκλο των συγγενών, φίλων και γνωστών σας (μη συμπεριλαμβανομένου του εαυτού σας ελπίζουμε!) θα διαπιστώσετε πολύ εύκολα ότι το μεταφορικό μέσο που προκαλεί το μεγαλύτερο φόβο και ανασφάλεια είναι το αεροπλάνο.
Υπάρχουν μάλιστα, άνθρωποι που εκ πεποιθήσεως αρνούνται να ταξιδέψουν μ' αυτό και δεν υπάρχει σχεδόν τίποτα που θα μπορούσε να τους πείσει να κάνουν το αντίθετο.
Ο φόβος που προκαλεί το αεροπλάνο — είτε αυτός εκδηλώνεται είτε μένει κρυφός — έχει μια πολύ απλή αιτία: Την έλλειψη επαφής με το έδαφος!
Και όμως, αυτή ακριβώς η ειδοποιός διαφορά με τα άλλα μεταφορικά μέσα, ενώ αυξάνει την ανασφάλεια πολλών ανθρώπων ως προς το αεροπλάνο, είναι και αυτή που του χαρίζει τον τίτλο του ασφαλέστερου μεταφορικού μέσου σε σύγκριση με όλα τα άλλα!
Για να διαπιστώσουμε αν πράγματι ισχύει αυτό, δεν έχουμε παρά να συγκρίνουμε τον αριθμό των ατυχημάτων και των θανάτων που συνέβησαν και συμβαίνουν σε αυτοκίνητα και σε αεροσκάφη.
Εντυπωσιαζόμαστε ακούγοντας μια είδηση ότι 200 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από την πτώση ενός πολιτικού αεροσκάφους, αλλά δε μας κάνει αίσθηση το γεγονός ότι καθημερινά 200 άνθρωποι χάνουν τη ζωή τους από τροχαία δυστυχήματα μόνο στις ΗΠΑ και στη Δυτική Ευρώπη! (Στην Ελλάδα ο ετήσιος απολογισμός είναι 1.800 νεκροί. Για σύγκριση, στις ΗΠΑ, είναι 25.000, αλλά για 25πλάσιο πληθυσμό).
Καθημερινά τα πολιτικά τζετ διανύουν εκατομμύρια χιλιόμετρα, μεταφέροντας εκατομμύρια επιβάτες σε όλα τα μέρη του κόσμου. Ο αριθμός των αεροπορικών ατυχημάτων είναι μ ε ι δ α μ ι ν ό ς μπροστά στον όγκο του έργου που προσφέρει το αεροσκάφος.
Στατιστικά κινδυνεύουμε δεκάδες φορές περισσότερο βγαίνοντας μια βόλτα με το αυτοκίνητό μας ή με το αυτοκίνητο του φίλου μας και διανύοντας μερικές δεκάδες χιλιόμετρα, παρά παίρνοντας το αεροπλάνο για τη Νέα Υόρκη, έχοντας διανύσει αρκετές χιλιάδες χιλιόμετρα.
Το κακό είναι ότι τα αεροπορικά ατυχήματα — σαν πιο «εντυπωσιακά» και αναπάντεχα — γνωρίζουν πολύ

μεγαλύτερη δημοσιότητα από τα υπόλοιπα. Έτσι ο κόσμος τείνει με την πάροδο του χρόνου να πιστέψει ότι το αεροπλάνο είναι πιο ανασφαλές, ενώ το ακριβώς αντίθετο είναι αυτό που συμβαίνει!
Κάθε αεροπορικό ατύχημα προκαλεί «σεισμό» στα γραφεία μελετών και έρευνας των αεροπορικών εταιριών που κατασκευάζουν τα αεροσκάφη. Ανάμεσα στις προϋποθέσεις για την έγκριση πλοϊμότητας κάθε νέου τύπου αεροσκάφους, κυρίαρχη θέση κατέχει ο βαθμός ασφάλειας που προσφέρει απέναντι σε κάθε είδους βλάβη, αστοχία υλικού, ακόμα και στα σφάλματα των πιλότων!
Πολλοί απόρησαν για παράδειγμα με το πρόσφατο ατύχημα του Airbus A320 της Air France. Επίσημα δεν βρέθηκε καμία απολύτως βλάβη και η αιτία αποδόθηκε σε «σφάλμα χειριστού». Το ερώτημα είναι πώς ένα αεροσκάφος με ενσωματωμένη την τελευταία λέξη της τεχνολογίας κατέπεσε χωρίς να υπάρχει φανερό αίτιο. Γιατί και οι δύο χειριστές του ήταν έμπειροι και με χιλιάδες ώρες πτήσης, δύσκολα μπορούμε να δεχθούμε, ότι απλώς δεν έβλεπαν τα δέντρα ύψους 15 μέτρων, προς τα οποία πλησίαζαν ή δεν είχαν αντιληφθεί ότι η ταχύτητά τους είχε μειωθεί δραστικά.
Ανεπίσημα λοιπόν ίσως δεν θα πρέπει να αποκλείσουμε την πιθανότητα κάποιας βλάβης ή ατέλειας στο νέο αεροσκάφος, η οποία ίσως δεν έγινε ευρύτερα γνωστή. (Π.χ. Εργονομικά κακή σχεδίαση του επιλογέα των modes του fly-by-wire).
Ό,τι κι αν συνέβη, το γεγονός ότι έχασαν τη ζωή τους μόνο τρεις από τους 180 επιβάτες του μοιραίου A320 αποτελεί απόδειξη ότι η νέα τεχνολογία, ακόμα και όταν κάτι «πάει στραβά» σώζει ζωές από βέβαιο θάνατο.
Το κακό είναι ότι τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, και ιδιαίτερα η τηλεόραση που έχει τη μεγαλύτερη απήχηση, δείχνουν εξαντλητικά π.χ. το ατύχημα ενός αεροσκάφους, αλλά αποφεύγουν συστηματικά να ασχοληθούν με τις ωφέλειες που προσφέρει η αεροπορία στο κοινωνικό σύνολο.
Και βέβαια δε χρειάζεται να πούμε τίποτα για την ωφέλεια των πολιτικών αεροσκαφών. Όμως, τι θα μπορούσαμε να πούμε για τη χρησιμότητα π.χ. των αεροπορικών επιδείξεων μετά το τραγικό ατύχημα των «Φρέτσι Τρικολόρε» στο Ράμσταϊν; Πόσο δίκιο έχουν όσοι ισχυρίζονται ότι οι αεροπορικές επιδείξεις είναι άχρηστες και επικίνδυνες και για τους λόγους αυτούς πρέπει να καταργηθούν;
Για να βάλουμε τα πράγματα στη θέση τους θα πρέπει να σκεφτούμε ότι δεν μπορούμε εμείς να αποφασίζουμε για πράγματα που αφορούν άλλους! Οι αεροπορικές επιδείξεις γίνονται και παρακολουθούνται εδώ και δεκάδες χρόνια κυρίως από ανθρώπους που είναι ενθουσιώδεις φίλοι της αεροπορίας.
Στο Ράμσταϊν και σε δεκάδες αεροπορικές εκθέσεις που γίνονται κάθε χρόνο σε διάφορα μέρη του κόσμου συρρέουν κατά εκατομμύρια χομπίστες, αεραθλητές, ή και απλοί φίλοι του αεροπλάνου και της Αεροπορικής Ιδέας.
Οι άνθρωποι αυτοί αντί να λατρεύουν τη «στρογγυλή θεά», έχουν για χόμπι τους τον αεραθλητισμό, τον αερομοντελισμό, τον πλαστικομοντελισμό, την ενημέρωση σε θέματα αεροπορικά, σύγχρονα και ιστορικά. Με ποιά λογική λοιπόν θα απαγορεύσουμε σ' αυτούς τους ανθρώπους να ξαναδούν κάτι που το θέλουν τόσο πολύ; Με το πρόσχημα ότι κινδυνεύει η ζωή τους; Μα είναι πολύ πιθανότερο να χάσει κάποιος τη ζωή του μέσα σ' ένα αυτοκίνητο ή παρακολουθώντας, ένα χωμάτινο ράλι παρά να του έρθει ξαφνικά ένα αεροπλάνο στο κεφάλι!
Πιστεύουμε ότι αν αυξηθούν τα μέτρα ασφαλείας στα αεροδρόμια όταν γίνονται τέτοιες επιδείξεις, και αν σχεδιάζονται καλύτερα οι κινήσεις των αεροσκαφών έτσι ώστε να μην υπάρχει περίπτωση να πέσει κάποιο από αυτά στο πλήθος, ακόμα και αν κάτι πάει στραβά, τότε δεν υπάρχει λόγος να σταματήσουν να γίνονται οι αεροπορικές επιδείξεις. Άλλωστε υπάρχει συγκεκριμένη ωφέλεια από αυτές.
Τα πληρώματα που επανδρώνουν τα ακροβατικά σμήνη είναι από τα πλέον έμπειρα και στο διάστημα της παραμονής τους στο σμήνος (περίπου 1-2 χρόνια) αποκτούν σημαντική εμπειρία που στη συνέχεια τη μεταβιβάζουν σαν εκπαιδευτές στις μονάδες των πολεμικών αεροποριών όπου υπηρετούν.
Παράλληλα, τα αεροσκάφη δοκιμάζονται στα όριά τους, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες στις εταιρίες που τα κατασκευάζουν για περαιτέρω βελτιώσεις. Για το λόγο αυτό, συνήθως οι τύποι των ακροβατικών αεροσκαφών είναι ίδιοι με αυτούς που χρησιμοποιούν και οι πολεμικές αεροπορίες (π.χ. Thunderbirds με F-16 και Blue Angels με F-18).
Τελικά είναι αποδεδειγμένο πως αν δεν μεσολαβούσαν τα «χειριστικά σφάλματα», θα είχαμε ελάχιστα έως μηδαμινά ατυχήματα, όχι μόνο στην αεροπορία, αλλά και στους δρόμους, στα τρένα και σε κάθε μεταφορικό μέσο.
Η τεχνολογία έχει φθάσει σε τέτοιο βαθμό αξιοπιστίας, ώστε τα ατυχήματα που οφείλονται αποκλειστικά και μόνο σε μηχανικές βλάβες αποτελούν πολύ μικρό ποσοστό.
Αυτό που απομένει είναι να μπορέσει ο άνθρωπος να αυξήσει τη δική του αξιοπιστία και απόδοση, έτσι ώστε να εκμεταλλεύεται τα αυξημένα περιθώρια ασφαλείας που του παρέχει η νέα τεχνολογία.

Σ.Κ.

Τεχνολογικές παρωπίδες

Υπάρχουν φορές που η τεχνολογία, που ενσωματώνει συσσωρευμένη γνώση χιλιάδων χρόνων ανθρώπινης ιστορίας, δεν είναι αρκετή για να ρίξει φως και να απαντήσει στα ερωτήματά μας. Όχι μόνο στα θεμελιώδη εκείνα ερωτήματα που αφορούν την ύπαρξή μας και το σκοπό της και που ανάγονται στη σφαίρα της φιλοσοφικής σκέψης, αλλά και σε άλλα πιο πεζά και καθημερινά ερωτήματα που υποτίθεται ότι μπορεί να λύσει εύκολα, απαλλάσσοντάς μας από τη ρουτίνα της επανάληψης και της επαλήθευσης. Και τότε είναι που ο άνθρωπος θα πρέπει να καταφεύγει στο μόνο διαθέσιμο αξιόπιστο κριτήριο, που λέγεται κοινός νους. Κάτι που δεν έγινε στην περίπτωση της κατάρριψης του Ιρανικού Airbus από το Αμερικάνικο Καταδρομικό Vincennes.
Είχαμε την ευκαιρία να επισημάνουμε και άλλες φορές την επικίνδυνη συνήθεια των Αμερικανών να στηρίζονται υπερβολικά στην αναμφισβήτητα υψηλή τεχνολογία τους, σε βαθμό που σε ορισμένες περιπτώσεις προκαλεί τύφλωση αντί να φωτίζει τα γεγονότα.
Γιατί τι άλλο μπορεί να είναι η κατάρριψη ενός πολιτικού αεροσκάφους που βρισκόταν σε απόσταση οπτικής επαφής από το πιο σύγχρονο αμερικανικό καταδρομικό; Φταίει λοιπόν το υπερσύγχρονο σύστημα Aegis που στοίχισε δισεκατομμύρια δολάρια και που απέτυχε να αποδώσει τα αναμενόμενα; Η απάντηση είναι κατηγορηματικά όχι. Ένοχος είναι η συγκεκριμένη νοοτροπία που συνειδητά επιλέγει την πολύπλοκη λύση, πετώντας στο καλάθι των αχρήστων όλη την προηγούμενη πείρα και την παράλληλη χρησιμοποίηση απλούστερων λύσεων (βλέπε οπτήρες και κυάλια). Είναι το σύνδρομο του calcullator, που μπορεί να μας κάνει να παραδεχθούμε ότι 1+1=3. Ακολουθώντας την παρόμοια συλλογιστική, αεροσκάφος προς την κατεύθυνσης μας + απογείωση από περσικό έδαφος = Ιρανικό F-14, ο κυβερνήτης του Vincennes κατέρριψε χωρίς δεύτερη σκέψη το Airbus. Η υπεροψία της ύστατης τεχνολογικής υπεροχής και της μηχανιστικής βεβαιότητας, οδήγησε στο θάνατο 290 αθώους που θα μπορούσαν να είχαν σωθεί με μια απλή επαλήθευση από έναν οπτήρα στη γέφυρα. Σε πρόσφατο τεύχος του αγγλικού περιοδικού Flight δημοσιεύτηκε μια επιστολή του αναγνώστη Andy Coupland που νομίζουμε ότι αποτελεί και την απόδειξη των όλων όσων ισχυριζόμαστε, γι' αυτό και την παραθέτουμε σχεδόν αυτούσια.
Γράφει λοιπόν ο αναγνώστης:

Προχτές σκέφτηκα να ξαναδοκιμάσω τα παλιά μου κυάλια. Η ορατότητα ήταν καλή, αλλά υπήρχε πολύς αέρας και σχετικά χαμηλή νέφωση ολόγυρα. Κοίταξα στη γενική κατεύθυνση του αεροδρομίου Gatwick, και μετά μόλις ένα λεπτό είδα την αναμφισβήτητη φιγούρα ενός BAC-111 να ανεβαίνει, αφήνοντας αρκετό καπνό.
... Μόνο μερικά λεπτά πέρασαν πριν ένα σχετικά τεράστιο σχήμα αρχίσει να ανεβαίνει προς τον ουρανό: ένα πρώην DC-10 της British Caledonian, καθώς διακρινόταν καθαρά το γενικό σχέδιο της ατράκτου. Όχι μόνο ήταν σίγουρα DC-10, και όχι Tristar, αλλά ήταν ένα πρώην DC-10 της BCal.

► 97

ΠΕΡΙ ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Παίρνοντας αφορμή από το γράμμα του αναγνώστη Θ. Πολυχρονάκου σχετικά με το Χημικό Πόλεμο, θα ήθελα να αναφερθώ σε κάποια ζητήματα που έχουν σχέση με την περιώνυμη πια ΚΙΤΡΙΝΗ ΒΡΟΧΗ (YELLOW RAIN) για καλύτερη ενημέρωση:

Ο παράξενος αυτός τίτλος δεν είναι τίποτε άλλο από το θέαμα που αντίκρυσαν μάρτυρες στα απρόσιτα ξερά βουνά του Αφγανιστάν όταν έγιναν στόχοι ενός κιτρινοκόκκινου σύννεφου που ψέκαζαν αεροσκάφη. Η σκόνη αυτή που έπεφτε σαν βροχή σκόρπιζε τη φρίκη και τον τρόμο σε ό,τι άγγιζε. Περιεχόμενό της, ο νέος πρωταγωνιστής του βιοχημικού πολέμου: οι θανατηφόρες ΤΡΙΧΟΤΕΚΙΝΕΣ μυκοτοξίνες (trichotecene mycotoxins). Εδώ πρέπει να ειπωθεί ότι οι τοξίνες δεν έχει ξεκαθαριστεί απόλυτα αν αποτελούν ιδιαίτερη κατηγορία ουσιών ή θα ενταχθούν στις χημικές ή βιολογικές ουσίες.

Από το καλοκαίρι του 1975 άρχισαν να αναφέρονται οι πρώτες συγκεκριμένες μαρτυρίες από το Λάος για χρήση θανατηφόρων τοξικών ουσιών σε πολεμικούς σκοπούς. Όμοιες αναφορές ακόμα πιο συγκεκριμένες έρχονται το 1978 από την Καμπότζη και από το 1979 και μετά και από το Αφγανιστάν. Η όλη υπόθεση όπως ήταν φυσικό και ειδικά τα εξαιρετικά περίεργα βιολογικά συμπτώματα που αναφέρονταν σε θύματα της ΚΙΤΡΙΝΗΣ ΒΡΟΧΗΣ (Κ.Β.) κίνησαν την άμεση περιέργεια των Δυτικών Δυνάμεων και ιδιαίτερα των ΗΠΑ που κινητοποίησαν ένα τεράστιο επιστημονικό δυναμικό ανιχνεύσεως και έρευνας. Οι δυτικοί επιστήμονες μετά από πολύχρονες έρευνες και δείγματα που συνέλεξαν σε ειδικές αποστολές και αναλύοντας πλήθος στοιχείων και γεγονότων κατόρθωσαν να αποδείξουν το 1980 με βεβαιότητα τη χρήση μυκοτοξινών για πολεμικούς σκοπούς, μαζί με άλλες παραδοσιακές χημικές ουσίες.

Πριν μπω σε θέματα που αφορούν αποκλειστικά την Κ.Β. αξίζει νομίζω να γραφούν ορισμένα στοιχεία για το Βιοχημικό Πόλεμο στις τρεις προαναφερθείσες περιοχές.

Το ΛΑΟΣ μετά τη λήξη του Βιετναμικού πολέμου οι Βιετναμέζοι το κατέλαβαν επειδή ήταν εχθρικό γι' αυτούς. Εναντίον των Βιετναμέζων και των φιλικών τους Λαοτινών στρατευμάτων μάχονται ανταρτικές δυνάμεις των Hmong φυλές που ζουν σε ορεινά εδάφη και σε πυκνές ζούγκλες. Βιοχημικά λοιπόν όπλα χρησιμοποιήθηκαν εναντίον των φυλών αυτών με την εποπτεία των 3000 Σοβιετικών συμβούλων. Στόχοι αυτών των ΒΧ όπλων εξαιτίας της απουσίας ορατού μετώπου ήταν σημεία αντιστάσεως ανταρτών, χωριά, καλλιέργειες, τρόφιμα και νερό. Οι επιθέσεις άρχισαν το καλοκαίρι του 1975 και τελείωσαν 7 χρόνια μετά με την εξουδετέρωση του αντάρτικου κινήματος. Ειδικό Αεροπορικό Τμήμα υπεύθυνο για τη διεξαγωγή αυτού του πολέμου χρησιμοποιεί αεροσκάφη τύπων AN-2 και MiG-21, σοβιετικής κατασκευής ελικόπτερα και αιχμαλωτισθέντα αμερικανικά αεροσκάφη στον πόλεμο του Βιετνάμ: L-19, T-28/41 και τα οποία σταθμεύουν σε αεροδρόμια των επαρχιών Houaphan και Xiang Khoang. Διαθέτουν βόμβες, πυραύλους και συσκευές αεροψεκασμού. Επίσης υπάρχουν και τμήματα Βιετναμικού Χημικού πολέμου που συμπληρώνουν τη «δουλειά».

Από τα διάφορα όπλα και πυρομαχικά έχει σημειωθεί η κατά κόρο δράση της ρουκέτας των 2,72 με χημικό κώνο και η δέσμη των 5-6 βομβών σε μία ρίψη ταυτόχρονα που κάλυπταν με Κ.Β. περιοχή διαμέτρου 500 μέτρων όπου σε ακτίνα 100 μέτρ. από το κέντρο εξοντώνονταν κάθε ζωντανός οργανισμός. Τα συμπτώματα που παρουσίαζαν τα θύματα είναι ποικίλα, αξιοπρόσεκτα, είναι όμως αυτά της Κ.Β. Έμετοι, αιμορραγίες, φουσκάλες στο δέρμα, θάνατος με φρικτούς πόνους και τέλος καθολική άμεση λύση των ιστών του σώματος λίγη ώρα μετά το θάνατο. Στο Λάος όπως και στο Αφγανιστάν εμφανίστηκαν συμπτώματα άγνωστα που είναι πιθανό να ανήκουν σε άγνωστες συνθέσεις ή σε γνωστές ουσίες που έχουν δεχθεί επιδράσει πάνω τους οι ειδικές τροπικές συνθήκες της ΝΑ Ασίας, πάντως οι ουσίες που αναγνωρίστηκαν είναι:

1) Ερεθιστικές και προκλήσεως ανικανότητας,
2) Αέρια Νεύρων,
3) Τριχοτεκίνες Μυκοτοξίνες (ΤΜ) και πιθανόν Αλφοτοξίνες.

Στο Λάος έχουν αναφερθεί 261 επιθέσεις με 6.504 βεβαιωμένους θανάτους.

Μετά το Λάος ήρθε η σειρά της ΚΑΜΠΟΤΖΗΣ. Εδώ για να μην τα πολυλογώ η διαμάχη υπάρχει μεταξύ Βιετναμέζων με τους αιματοβαμμένους Κόκκινους Χμερ. Οι επιθέσεις άρχισαν το 1978. Κτυπήθηκαν μονάδες των Κ.Χ. δυτικά της Καμπότζης. Το χαρακτηριστικό του ΒΧ πολέμου στη χώρα αυτή είναι η υπεροχή των επίγειων μέσων. Γίνεται σε μεγάλη έκταση χρήση πυροβολικού διαμετρήματος των 107 χιλ. και όλμων 60 και 120 χιλ. Στις εναέριες επιθέσεις υπάρχουν τα Τ-28 και σοβιετικής κατασκευής ελικόπτερα.

Έχει επίσης χρησιμοποιηθεί ο φορητός εκτοξευτής DH-10 με χημικό κώνο που δημιουργεί ακτίνα μόλυνσης 10 μέτρ. με μια βολή, και του γνωστού εκτοξευτή Μ-79 (λάφυρο από το Βιετνάμ) με βομβίδες των 40 χιλ. με χημική γόμωση.

Οι ΒΧ ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

1) Πυκνές ουσίες δακρυγόνων CS,
2) Ουσίες ανικανότητας,
3) Αέρια Νεύρων και Cyamagones σε δηλητηρ. νερού,
4) Εκτεταμένη χρήση ΤΜ από αυτές εντοπίστηκαν τρεις, οι DAS, T-2 και HT-2.

Τέλος οι επιθέσεις είναι 142 με τοξικά όπλα οι δε θάνατοι 1064.

Οι εμπειρίες που αποκτήθηκαν μεταφέρθηκαν από το 1979 με την επέμβαση των Σοβιετικών δυνάμεων και στο ΑΦΓΑΝΙΣΤΑΝ. Οι αντιμαχόμενοι εδώ είναι οι κυβερνητικές δυνάμεις της Καμπούλ και οι μουσουλμάνοι αντάρτες Μουτζαχεντίν. Χωρίς να αναφερθώ στη διάταξη των ΒΧ στρατιωτικών δυνάμεων που είναι πολύπλοκη έρχομαι στα μέσα.

Στα εναέρια μέσα εκτοξεύσεως και μεταφοράς συνυπολογίζονται τα IL-28, MiG-21, MI-24. Μεταφέρουν βόμβες, πυραύλους και συσκευές αεροψεκασμού. Μεταξύ των βομβών έχει αναγνωριστεί η RBK των 25 κιλών αποτελούμενη από βομβίδια (cluster bomb) με χημική γόμωση. Στα επίγεια μέσα έχει εντοπιστεί η δράση πολυεκτοξευτών πυραύλων, πυροβολικού ακόμα και νάρκες ή ειδικά τεθωρακισμένα με συσκευές διοχετεύσης τοξικών ουσιών για τη δηλητηρίαση ρευμάτων και πηγών νερού.

Τα πυρά υποστηρίξεως χερσαίων επιχειρήσεων με ΒΧ όπλα διακρίθηκαν σε αρχικά πυρά προπαρασκευής στο στόχο με εγκαιροφλεγή βολή θανατηφόρων τοξικών ουσιών, και σε μετέπειτα πυρά εγγύς υποστηρίξεως με βολή ερεθιστικών και ουσιών ανικανότητας.

Οι ΒΧ ουσίες που αναγνωρίστηκε η χρήση τους είναι:

1) Ουσίες ανικανότητας: Προκαλούσαν κούραση, υπνηλία, παράλυση, μείωση της θελήσεως για αντίσταση με φοβερούς ιλίγγους. Εικάζεται ότι ήταν μείγματα συνθέσεων με βάση τα ψυχοχημικά CNS.
2) Αέρια Νεύρων: Tabun, Sarin, Soman, τις ουσίες πνιγμού Phosgeue Oxime και Disphosgeue που προσβάλλουν την αναπνευστική οδό, ισχυρές συνθέσεις δακρυγόνων και κυανιούχες ουσίες αίματος.
3) Άγνωστες συνθέσεις ουσιών. Δεν ταιριάζουν σε καμιά από τις γνωστές ΒΧ ουσίες της Δύσης και πιθανολογείται ότι είναι πειραματικά μείγματα των γνωστών ουσιών σε ποικίλες συμπυκνώσεις. Χαρακτηριστικά αναφέρεται η περίπτωση ευρέσεως τριών νεκρών ανταρτών, που κρατούσαν τα όπλα τους σε θέση «πρηνηδόν βάλλοντας» χωρίς κανένα εξωτερικό σύμπτωμα. Προηγουμένως είχαν υποστεί στις θέσεις τους χημική επίθεση και φαίνεται ότι έγιναν στόχοι αερίου, που ενεργεί με εξαιρετική ταχύτητα.
4) ΤΜ (T-2, HT-2, Das, Nivalenol, Roridius κ.ά.).

Στο Αφγανιστάν έχουν αναφερθεί συνολικά 51 επιθέσεις με τοξικά αέρια και έχουν βεβαιωθεί 4137 θάνατοι.

Η Σοβιετική Ένωση έχει κάνει μεγάλη πρόοδο στην ανάπτυξη του χημικού πολέμου. Ο στρατός της είναι ο καλύτερα εξοπλισμένος και εκπαιδευμένος στον κόσμο. Αν και είναι περιορισμένες οι αδιάβαθμητες πληροφορίες για τις Σοβιετικές δυνατότητες στον ΒΧ πόλεμο εντούτοις οι ενδείξεις που έχουμε από την Σ.Ε. και τη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρουν αλματώδη πρόοδο. Εδώ πρέπει να αναφερθεί κάτι που δεν είναι ευρύτερα γνωστό. Στα μέσα του 1979 στη πόλη Sverdlovsk με 1.000.000 κατοίκους ξέσπασε μια ξαφνική και αδικαιολόγητη επιδημία που προκάλεσε 1.000 περίπου θανάτους, πριν οι στρατιωτικές αρχές κατορθώσουν να ελέγξουν την κατάσταση και να «κουκουλώσουν» το γεγονός. Οι δικαιολογίες ότι επρόκειτο για κοινή επιδημία πνευμονικού άνθρακος δεν φαίνεται να πείθουν. Πιθανολογείται ότι έγινε διαρροή βιολογικών ουσιών από τις εγκαταστάσεις του Κέντρου Στρατιωτικών Ερευνών που υπάρχει κοντά στην πόλη.

Πριν αναφερθούν οι υποθετικοί λόγοι για τους οποίους έγινε χρήση των ΤΜ για πολεμικούς σκοπούς πρέπει με λίγα λόγια να δούμε τι είναι οι τοξίνες. Να λοιπόν τι γράφει σε κεφάλαιό του, στρατιωτικό φυλλάδιο της Ανατολικής Γερμανίας του 1977 με τίτλο: Εγχειρίδιο στρατιωτικής χημείας:

«Τοξίνες είναι τοξικές ουσίες που παράγονται από βιολογικούς οργανισμούς όπως οι μικροοργανισμοί, τα φυτά και τα ζώα και δεν μπορούν, μόνες τους να αναπαραχτούν. Μέχρι το 1960 οι τοξίνες που παράγονταν για στρατιωτικούς σκοπούς περιλαμβάνονταν μεταξύ των βιολογικών πολεμικών ουσιών... Σήμερα μπορούν να παραχθούν διάφορες τοξίνες συνθετικά (με 10-12 αμινοξέα). Οι τοξίνες είναι χημικές ουσίες και όχι ζωντανοί οργανισμοί... Όταν χρησιμοποιούνται στη μάχη η ατμόσφαιρα μπορεί να μολυνθεί σε μεγάλη έκταση. Περιμένουμε τότε εκτεταμένους θανάτους σε ακτίνα μεγαλύτερη των 6 χιλιομ. πριν η πυκνότητα πέσει κάτω των ορίων...».

Οι λόγοι τώρα για χρήση των ΤΜ σε πόλεμο είναι:

Οι ΤΜ είναι εξαιρετικά πολύπλοκες οργανικές συνθέσεις και λίγα μόνο επιστημονικά εργαστήρια μπορούν να ανιχνεύσουν και να υπολογίσουν τον τύπο και την ποσότητα σε διάφορα δείγματα. Ειδικά για δείγματα ζωντανών ή νεκρών ιστών που 48 ώρες μετά την προσβολή τους αποβάλλουν (εκκρίνουν) το μεγαλύτερο μέρος, που έχουν απορροφήσει και έτσι το γεγονός μπορεί να μείνει απαρατήρητο.

Είναι αποτελεσματικά όπλα δημιουργίας πανικού και προκαλούν φοβερά συμπτώματα.

Έχει αποδειχτεί η μεγάλη τους εμμονή με ασταθείς ρυθμούς αδρανοποιήσεως. Μολύνουν το έδαφος, το νερό και τις καλλιέργειες για μεγάλο χρονικό διάστημα και σκοτώνουν πολύ εύκολα.

Η κατασκευή τους είναι πιθανόν φθηνότερη και έχουν αποδειχτεί ασφαλέστερες στην αποθήκευση και μεταφορά και απαιτούν λιγότερα μέτρα προστασίας στη γόμωσή τους σε πυρομαχικά.

Οι ΤΜ είναι μέλη μιας μεγάλης ομάδας τοξινών που απαντάται ελεύθερα στη φύση, γνωστής σαν μυκοτοξίνες. Παράγονται από τις διεργασίες μεταβολισμού ενός είδους μούχλας πολύ τοξικής στον άνθρωπο και τα ζώα που αποτελείται από τον μύκητα Fusarium (είναι ένας μικροοργανισμός που προσβάλει τις ρίζες ορισμένων φυτών όπως τα δημητριακά και το ρύζι, αργότερα και τους καρπούς τους).

Οι ασθένειες που προκαλούνται λέγονται μυκο-τοξικόσεις και αναφέρονται στη δυτική βιβλιογραφία, ιδίως πριν το 1960 ως πολύ σπάνιες. Οι περισσότερες απ' αυτές τις ασθένειες έχουν συμβεί στη Σοβιετική Ένωση. Η πιο παλιά συνέβη το 1881 στη Σιβηρία. Τα συμπτώματα ήταν πονοκέφαλοι, ναυτία, ίλιγγοι και ενοχλήσεις στην όραση. Η πιο εκτεταμένη επιδημία συνέβη το 1944 όταν το 30% του πληθυσμού της πόλης Orenburg στη Σιβηρία προσβλήθηκε από τροφική τοξική αλευκία (ελάττωση των λευκών αιμοσφαιρίων). Περισσότεροι από το 10% πέθαναν. Αιτία ο μύκητας Fusarium. Τα συμπτώματα ήταν έμετοι, φλόγωση του δέρματος, πολλαπλές αιμορραγίες εσωτερικών οργάνων με σύγχρονη ελάττωση του μυελού των οστών. Από τότε σημειώθηκαν και άλλες επιδημίες μικρότερες βέβαια όπως

το 1958 και 1959 με απώλειες χιλιάδων ζώων.
Είναι πολύ σπάνιες οι εκδόσεις που αναφέρονται στη δράση των Τριχοτεκινών εξαιτίας του ότι δεν υπήρχαν (πρόσφατα μόνο βρέθηκαν) οι κατάλληλες μέθοδοι ανιχνεύσεως και μετρήσεως και η χημική τους σύνθεση είναι εξαιρετικά πολύπλοκη, απαιτούνται δε τεχνικές υψηλής τεχνολογίας.
Η διεθνής βιβλιογραφία περιγράφει περίπου 3000 περιπτώσεις ευρέσεως ΤΜ για διάφορους λόγους στη φύση. Σε καμιά περίπτωση όμως η συγκέντρωση δεν βρέθηκε πάνω από 30 PPM (Parts Per Million). Τα ποσά αυτά είναι μικρά σε σύγκριση με αυτά που μετρήθηκαν στα δείγματα της Κ.Β.: Τ-2 = 150 PPM, Nivalenol: 109 PPM, Deoxynivalenol: 100 PPM, Das: 109 PPM.
Τέτοια ποσά είναι αδύνατο να βρεθούν στη φύση με κανονικές διεργασίες, πολύ περισσότερο σ' ένα ιδιαίτερα αφιλόξενο περιβάλλον αναπτύξεως του Fusarium όπως είναι το περιβάλλον της Ν.Α. Ασίας ή του Αφγανιστάν. Ακριβείς μετρήσεις του Ινστιτούτου της Μασσαχουσέτης έχουν αποδείξει ότι οι Τριχοτεκίνες δεν υπάρχουν καθόλου στις παραπάνω περιοχές. Τη βεβαιότητα απέδειξε η εξέταση δύο προστατευτικών προσωπίδων νεκρών στρατιωτών από το Αφγανιστάν πάνω στις οποίες βρέθηκαν μεγάλες ποσότητες ΤΜ που η παρουσία τους εκεί δεν δικαιολογούνταν φυσιολογικά, εκτός από επιχειρησιακούς ή εκπαιδευτικούς λόγους. Επίσης το Μάρτιο του 1981 εξετάζοντας τα ρούχα θύματος της Κ.Β. το εργαστήριο Χημικών Συστημάτων του αμερικανικού στρατού βρήκε ασυνήθιστη ποσότητα οργανικής σύνθεσης του τύπου $C_{15}H_{24}$ (ΤΜ).
Οι σοβιετικοί επιστήμονες έχουν προωθήσει πολύ την έρευνα τέτοιων συνθέσεων και φαίνεται να προηγούνται από τους δυτικούς συναδέλφους τους γύρω στα 30 χρόνια!
Μερικές από αυτές έχουν παραχθεί με χημική βιοσύνθεση αλλά η παραγωγή τους με το μύκητα Fusarium είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να πετύχει κανείς μεγάλες ποσότητες. Πάντως τα 4 γραμ. ανά κιλό φορέα (ρύζι ή σιτάρι) όπως αναφέρουν οι Σοβιετικοί είναι εξαιρετικό κατόρθωμα. Ο μύκητας αυτός παράγεται στο Berdsk Chemical Works κοντά στην πόλη Novosibirsk της Σιβηρίας.
Οι ΤΜ επηρεάζονται πάρα πολύ από την αντίδραση ισχυρών μεταλλικών οξέων που καταργούν τις βιολογικές τους ιδιότητες. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαλυτικότητά τους, είναι η θερμοκρασία, η υγρασία, ο άνεμος και οι βροχοπτώσεις. Στη συσκευασία τους επηρεάζονται από τον τρόπο συσκευασίας και το μέσο.
Στο περιβάλλον δεν έχουν σταθερούς ρυθμούς αδρανοποίησης γιατί αντιδρούν με διάφορους μικροοργανισμούς.
Οι μυκοτοξίνες μοιάζουν πολύ με τα αντιβιοτικά. Η μόνη διαφορά είναι στον προσδιορισμό του στόχου τους. Και τα δύο παράγονται από μύκητες, αλλά ενώ τα αντιβιοτικά προσβάλλουν μικροοργανισμούς οι μυκοτοξίνες είναι πολύ πιο τοξικές σε ωφέλιμους μικροοργανισμούς όπως τα ένζυμα. Οι τεχνικές παραγωγής είναι ίδιες και επομένως η νόμιμη παραγωγή αντιβιοτικών που μοιάζουν με ΤΜ θα αποτελεί ΑΡΙΣΤΗ ΚΑΛΥΨΗ για την παραγωγή τους.
Δυστυχώς δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία σχετικά με τα εξωτερικά ή εσωτερικά φαινόμενα που προκαλούν στον άνθρωπο οι ουσίες αυτές. Σε πειραματικές έρευνες με πειραματόζωα βρέθηκε ότι η δόση που απαιτείται να προκαλέσει το θάνατο του 50% του πειραματικού πληθυσμού είναι από 0,1 MG/KG μέχρι 1.000 MG/KG και εξαρτάται από τη μυκοτοξίνη και το ρυθμό εκθέσεως σ' αυτή.
Συγκρίνοντας τώρα τα ιατρικά φαινόμενα πειραμάτων, φαινόμενα ανθρώπων που προσβλήθηκαν από μυκοτοξικώσεις και θυμάτων Κ.Β. βλέπουμε ότι είναι βασανιστικά ίδια:

ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ

Λίγα λεπτά μετά την έκθεση έχουμε αίσθηση φλογώσεως του σώματος, γλώσσας, λαιμού, οισοφάγου και στομάχου.
Η γλώσσα πρήζεται και γίνεται δύσκαμπτη.
Η φλόγωση συνεχίζει στα έντερα και ακολουθεί εμετός, διάρροια και πόνος.
Στις περισσότερες περιπτώσεις ακολουθεί υπερπαραγωγή σάλιου, πονοκέφαλος, ίλιγγος, αδυναμία και ταχυκαρδία.
Μπορεί να υπάρξει πυρετός και ιδρώτας.
Το ποσό των λευκών κυττάρων αρχίζει να ελαττώνεται ενώ αυξάνουν τα ερυθρά.
Το στάδιο αυτό διαρκεί 3-9 μέρες.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ

Σ' αυτό το στάδιο ή στάδιο επωάσεως ο ασθενής αισθάνεται καλά και είναι ικανός για συνηθισμένες δραστηριότητες.
Τα λευκά αιμοσφαίρια εξακολουθούν να μειώνονται από διαταραχές του μυελού και γενικά του αιμοποιητικού συστήματος.
Μείωση των ερυθρών και της αιμογλομπίνης.
Διαταραχές στο κεντρικό και νευρικό σύστημα με ισχυροποίηση των πονοκεφάλων και της ταχυκαρδίας, σκοτοδίνη, κούραση και ασθματικά φαινόμενα. Ορατά σημεία αιμορραγίας στο δέρμα σημειώνουν την έναρξη του τρίτου σταδίου.
Το δεύτερο στάδιο διαρκεί 3-4 εβδομάδες.

ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ

Η μετάβαση σ' αυτό το στάδιο γίνεται ξαφνικά και τα συμπτώματα αυξάνονται ραγδαία.
Εμφανίζονται αιμορραγίες στη μύτη, χέρια, μηρούς, πρόσωπο και κεφάλι, που συνεχώς αυξάνονται.
Τα τριχοειδή αγγεία γίνονται εύθραυστα και κάθε ελαφρό τραύμα αιμορραγεί.
Αιμορραγία των βλεννωδών μεμβρανών, του στόματος, ουρανίσκου και αμυγδαλών. Σοβαρή γαστρική και εντερική αιμορραγία.
Νέκρωση των χειλιών, δακτύλων, μύτης και ματιών. Οι στοματικοί αδένες πρήζονται και όλοι οι συνδετικοί ιστοί μαλακώνουν. Ο ασθενής δεν μπορεί να ανοίξει το στόμα του.
Μεγάλες ανωμαλίες του αίματος.
Τέλος, επέρχεται ο θάνατος που μπορεί να συμβεί και νωρίτερα από αιμορραγία, πνίξιμο από τους πρησμένους αδένες ή από δευτερεύουσες επιπλοκές.
Η ανάρρωση απαιτεί 4-6 εβδομάδες θεραπεία. Μετά από 2 ή περισσότερους μήνες ο οργανισμός ξαναβρίσκει την ισορροπία του.
Το συμπέρασμα από όλα αυτά είναι ότι η ΚΙΤΡΙΝΗ ΒΡΟΧΗ είναι πράγματι ένα φοβερό όπλο, η θεραπεία επίπονη και μακρά και η παραγωγή της απαιτεί πολύ υψηλή τεχνολογία.
Αποψή μου είναι ότι οι Τούρκοι είναι ΑΔΥΝΑΤΟ να έχουν αυτήν την τεχνολογία που ας σημειωθεί ότι οι Δυτικοί δεν την έχουν καλά-καλά ή εν πάση περιπτώσει υπολείπονται κατά πολύ των Σοβιετικών (εκτός πια κι αν οι Τούρκοι τους έκλεψαν την τεχνογνωσία!!). Βεβαίως το ενδιαφέρον των γειτόνων μας είναι αυξανόμενο όσον αφορά τα ΒΧ όπλα αλλά το να μπορούν να φτιάξουν Κ.Β. δεν το πιστεύω, ίσως λέω ίσως, να μπορούν να φτιάξουν κάτι παρεμφερές υποδεέστερο φυσικά, κάτι που πάλι είναι πολύ δύσκολο.
Το πιθανότερο είναι να ερευνούν τέτοια θέματα όπως και εμείς. Ο Ελληνικός Στρατός έχει τμήμα έρευνας ΒΧ πολέμου, και έχουμε την τεχνογνωσία για σύντομη παραγωγή τέτοιων αερίων (από τα σακχαρουργεία, ελαιοτριβεία, αποστακτήρια, βιομηχανίες αεροσόλ).
Όσο για την προστασία του Ε.Σ. από ΒΧ ουσίες αυτή ενισχύεται σημαντικά με την προκήρυξη διαγωνισμού για την κατασκευή στην Ελλάδα *150.000 προσωπίδων* και προσεχώς ειδικών στολών. Για τις προσωπίδες το πρόγραμμα είναι πενταετές και κάθε χρόνο θα διατίθενται 500.000.000 δρχ.
Κλείνοντας το γράμμα αυτό θα ήθελα να αναφέρω ότι με βοήθησε πολύ άρθρο για την Κ.Β. του Λ/γου (ΠΖ) Γ. Ανδρουλάκη στην ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ του Γ.Ε.Σ. (Φεβρουάριος 1984).

Βαρβέρης Σπύρος
Πειραιάς

Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ ΘΑ ΜΑΣ ΣΩΣΕΙ

Αν και ποτέ δεν υπήρξα τακτικός αναγνώστης της «ΠΤΗΣΗΣ» (πάντα όσες φορές την ξεφύλλιζα ήταν γιατί, την αγόραζαν άτομα του στενού οικογενειακού και φιλικού μου περιβάλλοντος), πήρα ωστόσο το θάρρος να γράψω τις απόψεις μου για το ανακύψαν ζήτημα των αντιρρησιών συνείδησης (που, σημειωτέον, έχει τεθεί στην Ελλάδα από τα τέλη κιόλας του περασμένου αιώνα) κι αυτό γιατί, όσα διάβασα στη στήλη των επιστολών του τεύχους 54, θεωρώ ότι, προσβάλλουν, τουλάχιστον, τη δική μου νοημοσύνη. Και λέω «πήρα το θάρρος» γιατί, χρειάζεται πραγματικά θάρρος να «εκτίθεσαι» ιδεολογικά στο αναγνωστικό κοινό ενός περιοδικού, το οποίο αναγνωστικό κοινό αποτελείται, κατά κανόνα, από απογειωμένους χομπίστες, θλιβερούς ερασιτέχνες ιστοριοδίφες, οργισμένους μικροαστούς, καθώς και ηθικολόγους απολογητές της ιδέας του Έθνους και κάθε άλλης παρόμοιας άθλιας αφαίρεσης. Όσο για το ίδιο το περιοδικό, περιορίζομαι να πω ότι, παρά τα ενδιαφέροντα, ομολογουμένως, καθαρά επιστημονικά του άρθρα, το κύρος του δεν ξεπερνάει τα επίπεδα φυλλάδων, όπως η «ΑΥΡΙΑΝΗ», η «ΒΡΑΔΥΝΗ», ή ο «ΡΙΖΟΣΠΑΣΤΗΣ».
Ορμήστε, λοιπόν, όλοι να φάτε τους αντιρρησίες. Αυτοί φταίνε για όλα σας τα προβλήματα. Αυτοί οι κοπανατζήδες, οι οποίοι τόσον καιρό είχαν την ευχέρεια να σκέπτονται ελεύθερα, κάτω από τις προστατευτικές φιγούρες του φύλακα άγγελου, δηλαδή των ενόπλων μας δυνάμεων, τώρα αρνούνται να πάνε φαντάροι. Γιατί βέβαια όλοι πρέπει να συνεισφέρουν σε ένα φύλακα άγγελο που τόσες φορές μας έσωσε από την εθνική καταστροφή: το 1936, το 1967, το 1973 καθώς και κάθε φορά που οι οδηγοί των αστικών συγκοινωνιών απεργούν, όπως επίσης και κάθε φορά που το κεφάλαιο περνάει κρίση. Κι αν συμβεί κάτι τέτοιο, οι Τούρκοι θα βιάσουν τις μάνες μας και τις αδερφές μας. Γι' αυτό άλλωστε οι Τούρκοι καπιτα-λησπές θέλουν να καταλάβουν την Ελλάδα. Οι άνθρωποι θέλουν απλώς να λύσουν το σεξουαλικό πρόβλημα των υπηκόων τους. Δεν τους ενδιαφέρουν οι τέσσερεις-πέντε νευραλγικές βιομηχανίες των Ελλήνων ομόλογών τους. Βλέπετε, τα αφεντικά τα δικά μας και Τούρκων δεν έχουν τίποτα να χωρίσουν, ούτε έχουν βάλει στο μάτι, ο ένας την ιδιοκτησία του άλλου. Από την άλλη, αν ο στρατός των δικών μας αφεντικών νικήσει σε έναν υποτιθέμενο πόλεμο με την Τουρκία (αφού βέβαια κάμποσοι από μας θα έχουν γίνει κρεατάκι για τις πολεμικές μηχανές), θα κατακτήσει την Ισταμπούλ και τη Σμύρνη και τότε θα ξαναζήσουμε στιγμές εθνικού ρίγους σαν κι αυτές που έζησαν πριν εβδομήντα χρόνια οι άρρωστοι, ρακένδυτοι, πεινασμένοι και ψειρόπληκτοι ένστολοι Έλληνες προλετάριοι, πριν αναγκαστούν να γυρίσουν πίσω κολυμπώντας, ανύποπτοι για το τι μπιλιάρδο παίχτηκε στις πλάτες τους από τα ξένα και — κυρίως — από τα ντόπια αφεντικά.
Στο μεταξύ επειδή ο κίνδυνος του πολέμου, για σεξουαλικής όπως είπαμε φύσεως αιτίες, είναι υπαρκτός για τα αφεντικά και των δύο πλευρών, πρέπει να στρατιωτικοποιούμε όλο και περισσότερο τη δημοκρατική μας κοινωνία (άλλωστε το ίδιο κάνουν κι από 'κει — ή μάλλον το έχουν κάνει ήδη από το 1980). Εξάλλου έχουμε τόση πολλή δημοκρατία — να φάνε και οι κότες — που δεν πειράζει αν χάσουμε και λίγη. Πρέπει να πετύχουμε περισσότερη παραγωγικότητα, περισσότερη εντατικοποίηση και μισθωτή σκλαβιά, περισσότερη φορολογία, περισσότερα Μ.Α.Τ., περισσότερους νεκρούς δεκαπεντάχρονους, περισσότερη εγκράτεια (κατά το «κάντε έρωτα λιγότερο και θα ζήσετε περισσότερο»), λιγότερους Παλαιστίνιους και, φυσικά, λιγότερους αντιρρησίες. Πάντως δεν πρόκειται να χαθεί κι ο κόσμος: σε αυτή τη δημοκρατία πάντα θα υπάρχει χώρος για όλους (εκτός από αυτούς που διαφωνούν).
Βλέπετε, το γεγονός και μόνο ότι, πρόκειται για την πατρίδα μας(;) πρέπει να μας κάνει να δώσουμε αφιλοκερδώς τη ζωή μας, ή έστω μερικά μέλη του σώματός μας. Δεν έχει σημασία το γεγονός ότι, κάποιοι άλλοι (κατά διαβολική σύμπτωση, ταξικά κυρίαρχοι) ανακήρυξαν πατρίδα την ιδιοκτησία τους και μας μάντρωσαν στα σύνορα σαν ζώα σε κλουβιά. Στο κάτω κάτω οι

δικοί μας αφέντες είναι καλύτεροι από τους «από ΄κει». Μοιράζουν και δελτία κοινωνικού τουρισμού, άμα λάχει. Θα ήμασταν αχάριστα σφαχτάρια αν τους κηρύτταμε τον Κοινωνικό Πόλεμο και ζητάγαμε να κάνουμε πραγματικά δική μας αυτή την πατρίδα. ΄Επειτα αυτοί που διεξάγουν τον Κοινωνικό Πόλεμο, είναι κάτι ρεμάλια των Εξαρχείων που έχουν το θράσος να δέρνουν στη μέση του δρόμου επίτιμους πολίτες, όπως εμπόρους ναρκωτικών και να κατηγορούν αυτή την ένδοξη πατρίδα ότι, δήθεν αυτή πουλάει το λευκό θάνατο (και τον κάθε άλλο θάνατο). Σε αυτούς τους αρχιτεμπέληδες θα μοιάσουμε; Μα αυτοί είναι χειρότεροι κι από τους αντιρρησίες! ΄Ασε που μας ρημάζουν και τα αυτοκίνητά μας. Ξέρετε τι είναι να δουλεύεις σαν χαμάλης, κάμποσα χρόνια για να αγοράσεις ένα μεταχειρισμένο σαράβαλο (στο μεταξύ με τη δουλειά που έχεις κάνει δωρεά τρεις BMW 520 στον εργοδότη σου, που μετά έχει κάθε λόγο να θέλει να σε κάνει πατριώτη) και να έρχονται αυτοί και να σου το κάνουν γυαλιά-καρφιά;

Αυτά, λοιπόν, είχα να σας πω κ.κ. αναγνώστες και αναγνώστριες. Και να θυμάστε — για να σοβαρευτούμε και λίγο — ότι, αυτό το περιοδικό που κρατάτε στα χέρια σας το διαβάζουν και στα Υπουργεία «΄Αμυνας» και Δημόσιας «Τάξης». Διαβάζουν και τα γράμματά σας και, όπως έγραψε ο μακαρίτης ο Προυντόν πριν από εκατόν σαράντα χρόνια, «σας σημειώνουν, σας καταγράφουν, σας επιτηρούν, σας κατευθύνουν, σας διαπαιδαγωγούν, σας ρυθμίζουν, σας ελέγχουν, σας μετρούν, σας αποτιμούν» κ.λπ. Είμαστε όλοι, πρώτης τάξεως υλικό για τις κοινωνικές τους μελέτες, τις οποίες (όπως άλλωστε και ό,τι λέμε) μπορούν και θα χρησιμοποιήσουν εναντίον μας. Γι΄ αυτό και εγώ, για να τους διευκολύνω, υπογράφω τούτη την επιστολή με το πλήρες ονοματεπώνυμό μου.

Θοδωρής Λαμπρόπουλος
΄Ανω Πατήσια - Αθήνα

Υ.Γ.: ΄Οπως καταλαβαίνετε, το ζήτημα της άρνησης στράτευσης για λόγους συνείδησης, είναι ζήτημα συνολικής κοινωνικής κριτικής. Γι΄ αυτό, όταν αντιπαρατίθεστε στους αντιρρησίες συνείδησης, θα πρέπει να χρησιμοποιείτε κοινωνικά και πολιτικά επιχειρήματα και όχι να μιλάτε σαν προσβεβλημένοι πατριώτες γιατί, δεν πείθετε. Στο κάτω κάτω αν θέλετε να εξισορροπηθεί η διαρροή που πιθανόν να πάθει ο στρατός λόγω των αντιρρησιών, ασχοληθείτε και λίγο με τους αληθινούς κοπανατζήδες, που ούτε συνειδησιακό, ή ιδεολογικό επικάλυμμα δεν έχουν. Μιλάω για τα παιδιά των πολιτικών, των επιχειρηματιών, των μεγαλογιατρών και διαφόρων άλλων κοινωνικών παρασίτων. ΄Οπως είπε κι ο Ντε Σαντ χρειάζεστε «ακόμα μια προσπάθεια κύριοι για να γίνετε δημοκράτες. Ακόμα μια προσπάθεια...».

Αν το αναγνωστικό κοινό της «Π» είναι έτσι όπως το περιγράφετε, τότε αφού κι εσείς όπως ομολογείτε, διαβάζετε το περιοδικό μας, έστω περιστασιακά, σαν λαθραναγνώστες, επιτρέψτε μας να σας θεωρήσουμε — περιστασιακά — σαν «απογειωμένο, θλιβερό» και κάθε άλλη «άθλια αφαίρεση». ΄Οσο για τα υπόλοιπα, ο καθένας έχει το δικαίωμα να πιστεύει ό,τι θέλει (και όποιους θέλει). Πάντως από το υστερόγραφό σας, αφήνετε να εννοηθεί ότι τουλάχιστον εσείς δεν μιλάτε σαν «προσβεβλημένος πατριώτης». Και αυτό είναι απόλυτα φυσικό. Συνήθως δεν προσβάλλεται κάποιος για κάτι στο οποίο δεν πιστεύει ή για κάτι που δεν είναι. Αλλά στο επίμαχο ερώτημα (ποιος θα σταματήσει τους Τούρκους;) αποφύγατε επιμελώς να απαντήσετε. Να είστε βέβαιος όμως ότι κανένας δεν πρόκειται να το κάνει για να μπορείτε εσείς ήσυχος να προσφέρετε «κοινωνικό έργο» ακόμα και μετά το θάνατό του.

ΛΙΓΟΤΕΡΗ ΑΜΥΝΑ, ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Παρακολουθώ τη λαμπρή πορεία της «ΠΤΗΣΗΣ» στον ελληνικό χώρο από το τεύχος Νο. 33. Φρόντιζα πάντοτε να αγοράζω τα καινούργια τεύχη και πραγματικά τα ρουφούσα. Τελευταία όμως έχω αρχίσει να αντιμετωπίζω την αγορά του νέου τεύχους από το περίπτερο με όλο και μεγαλύτερο σκεπτικισμό. Μάλιστα έφθασα σε σημείο τα δύο τελευταία τεύχη να τα αγοράσω με μισή καρδιά. Ο βασικός λόγος είναι ότι βλέπω την «Π» σαν ένα περιοδικό που θα έπρεπε να έχει κάποια απόσταση από τη σημερινή του θεματολογία.

Μιας κι ο πατέρας μου είναι επαγγελματίας πιλότος έχω αρχίσει εδώ και χρόνια να προσανατολίζομαι σε μια καριέρα στην πολιτική αεροπορία και βραχυπρόθεσμα στην απόκτηση του PPL (Privat Pilot Licence). Επιθυμία μου είναι να στραφεί η «Π» περισσότερο στον τομέα της πολιτικής αεροπορίας παρά να μένει προσκολλημένη σε θεματολογία που κατ΄ εμέ δεν ανταποκρίνεται και στον τίτλο του περιοδικού. Επιτρέψτε μου να κάνω μια μικρή αναδρομή σ΄ αυτή τη θεματολογία.

«Π» Νο 33 THE JET PROJECT, «Π» Νο 40 KORTENAER VS MEKO, «Π» Νο 42 ΘΕΩΡΙΕΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ, ΟΠΛΑ TESLA, «Π» Νο 44 ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ, «Π» Νο 46 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ & ΑΝΘΡΩΠΟΣ, «Π» Νο 48 ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΤΗΣ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ, ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΚΥΠΡΟΥ, «Π» Νο 50 ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ, «Π» Νο 51 ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ, «Τ» Νο 52 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ. Αυτά είναι μερικά από τα θέματα που πιστεύω ότι **δεν έχουν θέση** σε ένα περιοδικό με τίτλο «ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ». Πολλά από αυτά που προανέφερα μαζί με τις εκτεταμένες αναφορές σε πολεμικά ελικόπτερα, πολεμικά αεροπλάνα και μελλοντικά προγράμματα εξέλιξης αυτών θα μπορούσαν να διαμορφώσουν την ύλη ενός περιοδικού που θα ασχολείτο με αμυντικά θέματα. Βλέπετε συγχαίρω το πατριωτικό πνεύμα που διακρίνει εσάς και τους συνεργάτες της «Π» και αυτό των αναγνωστών αλλά γνώμη μου είναι ότι ένα περιοδικό προσανατολισμένο στην πολεμική βιομηχανία είναι καταλληλότερο και πιστέψτε θα είχε μεγάλη απήχηση.

Φυσικά στήλες όπως ο «Πλαστικομοντελισμός» θα μπορούσαν να δημοσιευθούν στο «Μοντέλλο» μαζί φυσικά με τις αναφορές σε ανάλογες εκθέσεις. ΄Ενα άλλο μέρος των θεμάτων που προανάφερα θα μπορούσε να δημοσιευθεί σε περιοδικά με θέματα επιστήμης και τεχνολογίας ή μέρος αυτών π.χ. αφιερώματα σε E.C.M. και SIMULATORS να δημοσιευθούν στο RAM. Σαν παράδειγμα σας φέρνω το αφιέρωμα στα SIMULATORS της FLIGHT SAFETY γνωστού ελληνικού περιοδικού για COMPUTERS. Το έκτακτο τεύχος της «ΠΤΗΣΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ» θα μπορούσε να κυκλοφορεί σε σταθερή βάση μιας και υπάρχει μεγάλη ποικιλία θεμάτων να αναφερθούν.

΄Οπως είναι ευνόητο δεν προτείνω να μην υπάρχουν αφιερώματα σε στρατιωτικά αεροσκάφη μιας κι αυτά είναι η αρχική πλατφόρμα για την εξέλιξη της περαιτέρω αεροπορικής τεχνολογίας π.χ. (RADAR, JET, CANARDS) αλλά τα αφιερώματα αυτά να περιοριστούν στο ένα ανά τεύχος οπότε το περιοδικό να στραφεί περισσότερο σε θέματα **πολιτικής** αεροπορίας. Πιστεύω ότι πολλοί ΄Ελληνες θα ενδιαφέρονταν για την πολιτική αεροπορία μας κι όπως γνωρίζετε η ενασχόληση μ΄ αυτήν δεν είναι τόσο δαπανηρή όσο πολλοί πιστεύουν. Ενδεικτικά αναφέρω ότι για την απόκτηση του PRL απαιτούνται 300.000 δρχ. και ότι ένα ιδιωτικό αεροσκάφος κοστίζει όσο ένα καλό οικογενειακό αυτοκίνητο, δηλαδή περίπου 5.000.000 δρχ., ποσόν που διατίθεται εύκολα από πολλούς λαμβάνοντας υπ΄ όψη μας τον αριθμό των BMW που κυκλοφορούν και κοστίζουν περισσότερο. ΄Ομως το πιθανό αγοραστικό κοινό μένει εντελώς στο σκοτάδι σχετικά με τις τιμές και την αγορά των αεροσκαφών αυτών.

Θα μπορούσαν να αναφερθούν άρθρα παρόμοια μ΄ αυτά αμερικανικών περιοδικών (Flying, Privat Pilot, Kitplanes) που ασχολούνται με το προαναφερόμενο πεδίο. ΄Οπως είναι δυνατό να επιτευχθεί μα πτήση με M-2000, F-4, A-F, F-5 το ίδιο εφικτή είναι και μια πτήση με CESSNA, GLASSAIR, PIRER, MOONEY κλπ. Ειδικά εδώ θα ήθελα να αναφερθώ σε ορισμένα παράξενα όπως όταν το MOONEY PORSCHE δεν παρουσιάστηκε εκτενώς από την «Π» αλλά του έγινε μια αναφορά στους «4Τ». Επίσης ένα άλλο περίεργο σημείο είναι η σχεδόν μηδαμινή αναφορά σε αεροπλάνα που απευθύνονται σε ιδιώτες και παρουσιάζονται σε εκθέσεις όπως το FARNBOROUG ή το BOYRGET. Υπάρχει μια μονόπλευρη αναφορά στα στρατιωτικά και μεγάλα επιβατικά αεροσκάφη. Φυσικά δεν περιμένω η «Π» να γίνει ένα περιοδικό γενικής αεροπορίας για ιδιώτες όπως αυτά που προανέφερα αλλά τουλάχιστον να πλησιάσει τα στάνταρ των Flight International ή Flug REVUE, τα οποία αναφέρονται σε όλο το φάσμα της αεροπορίας με έμφαση στην πολιτική αεροπορία αλλά και σε αμυντικά θέματα πάντα σε αυστηρά αεροπορικά πλαίσια. Μέσα σ΄ αυτά τα έντυπα βλέπεις ακόμα θέματα σχετικά με το διάστημα και την ερασιτεχνική, ιδιωτική αεροπορία. Δεν θα ήθελα να δω την «Π» να πέρνει σιγά σιγά τη μορφή του AIR COMBAT (αμερικανικό περιοδικό). Επειδή το ζήτημα σίγουρα απασχολεί μεγάλο μέρος του αναγνωστικού κοινού της «Π» θα ήταν ενδιαφέρον να πάρουν θέση και άλλοι φίλοι αναγνώστες.

Κάμαρης Δημήτρης
Ν. Ψυχικό

΄Οπως αποδεικνύεται από τη στήλη της αλληλογραφίας, η συντριπτική πλειοψηφία των αναγνωστών της «ΠΤΗΣΗΣ» ενδιαφέρεται κυρίως για τον τομέα της άμυνας (με έμφαση την αεροπορία), αλλά με παράλληλη ενημέρωση στα αντικείμενα της επιστήμης, της τεχνολογίας, του διαστήματος, ειδικών θεμάτων όπως π.χ. «το Πείραμα της Φιλαδέλφειας», αλλά και για θέματα εθνικής - πολιτικής - αθλητικής αεροπορίας. Αυτό άλλωστε έδειξε και η σχετική έρευνα αναγνωστών που κάναμε. Πέρα από αυτό όμως φαίνεται πως είναι δυσεύρετοι οι άνθρωποι που παρακολουθούν θέματα πολιτικής αεροπορίας και είναι σε θέση να γράψουν σωστά άρθρα για ένα περιοδικό. Από την πλευρά μας κάνουμε ότι μπορούμε για να καλύψουμε και αυτόν τον τομέα. Πάντως πολύ θα θέλαμε να ακούσουμε και τις απόψεις άλλων αναγνωστών στο θέμα αυτό.

ΠΑΡΑΛΕΙΨΗ

Αφορμή για το γράμμα μου στάθηκε το άρθρο του κ. Χ. Χαρούση, όσον αφορά την ισορροπία δυνάμεων στους ωκεανούς. Στο τρίτο μέρος του άρθρου (Ιούλιος - Αύγουστος 1988), έγινε αναφορά στη δυναμικότητα και την διάρθρωση του ναυτικού των Ηνωμένων Πολιτειών. Συγκεκριμένα έχω να παρατηρήσω ότι δόθηκε σωστά και δικαιολογημένα πιστεύω η ιδιομορφία του ναυτικού των Η.Π.Α., όσον αφορά τη διάρθρωση των ναυτικών δυνάμεων και κυρίως των πλοίων επιφανείας, τα οποία διαμορφώνουν τα 12 Carrier Battle Groups που βρίσκονται σε ενέργεια αυτήν τη στιγμή. Κάθε μια από αυτές τις μοίρες μάχης απαρτίζεται: α) από ένα αεροπλανοφόρο (CV ή CVN), β) από ένα ή δύο καταδρομικά (CG ή CGN), από ένα αντιτορπιλικό προορισμένο κυρίως για αντιαεροπορική κάλυψη (PPG) και από 2 ή 3 ανθυποβρυχιακά αντιτορπιλικά (PP) ή φρεγάτες (FF). Η κάθε τέτοια μονάδα πλοίων επιφανείας (Carrier Battle Group) είναι η βασική αμυντική και επιθετική μονάδα του ναυτικού των Η.Π.Α. όπως και ο συνεργάτης σας εντόπισε.

Ακόμη θέλω να επισημάνω την απουσία, από την πραγματικά καταπληκτική αναφορά των καταδρομικών, δύο κλάσεων, των κλάσεων 'Ticonderoga' και 'California'.

Συγκεκριμένα, η πρώτη κλάση θεωρείται σήμερα το καμάρι του ναυτικού των Η.Π.Α. Είναι το πρώτο σκάφος που θα φέρει το σύστημα μάχης AEGIS. Εκτοπίζει 9.100 τόνους και η ταχύτητά του φτάνει τους 30 κόμβους. Ο οπλισμός περιλαμβάνει: α) 2 διπλούς εκτοξευτές για πυραύλους Standard MR, δύο πυροβόλα των 5 ιντσών (127 mm), 2 Phalanx CIWS, β) πυραύλους ASROC, 2 ελικόπτερα SH-2F, 2 τριπλούς τορπιλοσωλήνες των 12,75 ιντσών (324 mm) και 2 τετραπλούς εκτοξευτές για πυραύλους Harpoon. Η κλάση Ticonderoga περιλαμβάνει 5 πλοία έτοιμα ή υπό κατασκευή, ενώ η συνολική πρόταση περιλαμβάνει 18 πλοία. Τα πλοία αυτά είναι προορισμένα να γίνουν ναυαρχίδες.

Η κλάση California τώρα, περιλαμβάνει 2 πυρηνοκίνητα καταδρομικά, τα CGN-36 'California' και CGN-37 'South Carolina', εκτοπίζουν 10.150 τόνους μέγιστο, έχουν ταχύτητα 30 κόμβων και ο οπλισμός αποτελείται: α) 2 εκτοξευτές για πυραύλους Standard MR, 2 πυροβόλα των 5 ιντσών, β) Εκτοξευτή ASROC, 4 τορπιλοσωλήνες των 12, 75 ιντσών, γ) 2 τετραπλούς εκτοξευτές για πυραύλους Harpoon. Στα πλαίσια της ανανέωσης του εξοπλισμού, περιλαμβάνεται η

εγκατάσταση πυραύλων Tomahawk και δύο πυροβόλων Phalanx CIWS. Η κλάση αυτή, δημιουργήθηκε με σκοπό τη συνοδεία των αεροπλανοφόρων της κλάσης 'Nimitz' μαζί με τα μεταγενέστερα καταδρομικά της κλάσης 'Virginia'.

Σωκράτης Παπαγεωργίου
Αθήνα

• Χριστάκης Γεώργιος, Πρέβεζα. Μπορείτε κι εσείς να φτιάξετε μοντέλα υπό κλίμακα. Αν δεν μπορείτε να βρείτε τεύχη του «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» στην περιοχή σας, τηλεφωνήστε μας για να σας τα στείλουμε ταχυδρομικώς. Η τιμή του τεύχους είναι 300 δρχ. συν τα ταχυδρομικά. Δυστυχώς δεν μπορούμε να απαντούμε με ξεχωριστή επιστολή σε κάθε αναγνώστη.

• Δελχανίδης Νίκος, Θεσ/νίκη: Μπορείτε να λύσετε τις απορίες σας επικοινωνώντας με το γραφείο ενημέρωσης κοινού της Πολεμικής Αεροπορίας, τηλ. 3222421.

• Τσαπατσάρης Περικλής, Λάρισα: Είναι δύσκολο να ικανοποιούμε σε κάθε τεύχος όλες τις προτιμήσεις. Προσπαθούμε όμως να το επιτύχουμε.

• Γαλανίτσας Νεκτάριος, Μεσσολόγγι: Συμφωνούμε. Ας ελπίσουμε ότι θα σκεφθούν ωριμότερα. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Για το αεροσκάφος που σας ενδιαφέρει μάλλον θα ξαναγράψουμε και μάλιστα πιο αναλυτικά.

• Νάνος Δημήτριος, Λάρισα: Τα μαχητικά που αναφέρεις είναι σχεδόν ισάξια. Δεν είναι εύκολο να ξεχωρίσει κανείς ένα από αυτά. Τόσο οι Αμερικανοί όσο και οι Σοβιετικοί ενδιαφέρονται να πουλήσουν τα νέα τους μαχητικά σε όποιον ενδιαφέρεται. Το F-14 αποτελεί εξαίρεση λόγω της μοναδικότητας του πυραύλου «Φοίνικα», που μπορεί να εκτοξεύσει.

• Καραβάκης Μάνος, Θεσσαλονίκη: Νομίζουμε ότι οι αναγνώστες έβγαλαν τα συμπεράσματά τους. Ευχαριστούμε.

• Βακιρτζή Μπέττυ, Αθήνα: Σας προτείνουμε να επικοινωνήσετε με το γραφείο ενημέρωσης κοινού της Πολεμικής Αεροπορίας, τηλ.: 3222421, όπου θα σας λύσουν κάθε απορία. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Αναγνώστου Γιάννης, Αθήνα: Πολύ πρωτότυπη η ιδέα σας, αλλά μάλλον θα σας την απορρίψουν!

• Καρνάβας Δημήτρης, Θεσσ/νίκη: Ενδιαφέροντα τα όσα μας γράφετε αλλά πιστεύουμε ότι το άρθρο έχει καλύψει πλήρως το θέμα.

• Γκομώλης Αναστάσιος, Θεσσ/νίκη: Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Οι αναγνώστες θα πρέπει να σχημάτισαν τη δική τους απόψη για το θέμα.

• Ζησέκας Γιώργος, Βέροια: Αν έχουμε κάτι καινούργιο θα το δημοσιεύσουμε.

• Δελλής Ιωάννης, Πειραιάς: Ό,τι και για τον κ. Γκομώλη.

• Μπούλμπος Ευάγγελος, Λάρισα: Για τις «μαύρες τρύπες» έχουμε γράψει εκτενές άρθρο στο τεύχος Νο 22. Για τα βιβλία θα πρέπει να ψάξετε στα ξενόγλωσσα βιβλιοπωλεία της Αθήνας. Το βιβλίο «Παρατηρησιακή Αστρονομία» είναι έκδοση του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

• Γεωργίου Γεώργιος, Ιωάννινα: Ευχαριστούμε.

Κασκαντάμης Ανδρέας, Αθήνα: Ρωτήστε στις σχολές αεροπορικών επαγγελμάτων.

• Μέγγας Γιώργος, Θεσσ/νίκη. Νομίζουμε ότι το ΜΟΝΤΕΛΟ καλύπτει τις απαιτήσεις των μοντελιστών, ιδιαίτερα αν μπορέσει να εκδίδεται συχνότερα.

• Ψυρίλλος Αγαμέμνων, Ν. Σμύρνη: Προσπαθούμε να καλύπτουμε όλο το φάσμα των αναγνωστών αλλά είναι δύσκολο να ικανοποιούμε τους πάντες στον ίδιο βαθμό. Οι παρατηρήσεις σας λήφθηκαν υπόψη.

• Σκανιακός Γιώργος, Λήμνος: Ως ένα βαθμό είναι σωστά αυτά που γράφετε. Από την άλλη πλευρά όμως δεν μπορούμε και να αδιαφορήσουμε πλήρως, αφήνοντας τα πράγματα στην τύχη τους.

• Σαμπάνης Άρης, Ελευσίνα: Υπάρχει το «Λεξικό Αεροπορικών Όρων» που μπορείτε ίσως να βρείτε στα κεντρικά βιβλιοπωλεία της Αθήνας.

• Αγρανίδης Ανδρέας, Ανδραβίδα: Ευχαριστούμε για το άρθρο ήταν πολύ ενδιαφέρον.

• Χιωτάκης Π., Σφακιά Κρήτης: Ευχαριστούμε θερμά.

• Φιλαλήθης Τάσος, Αθήνα: Έννοια σας και θα φροντίσουμε να αποστομώσουμε τον περιπτερά σας σε ότι αφορά το ΜΟΝΤΕΛΟ. Για τα τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ είναι καθαρά θέμα ΕΛΤΑ ή όποια καθυστέρηση. Από εμάς φεύγουν 1-2 μέρες νωρίτερα.

• Μαραγιάννης Γιάννης. Αγρίνιο: Για το F-18 Hornet έχουμε γράψει αναλυτικά στο τεύχος Νο 27.

• Μαθέας Σταύρος, Αθήνα: Στο πίσω μέρος της επιταγής υπάρχει χώρος για να γράψετε για ποιό λόγο μας στέλνετε τα χρήματα. Για τα υπόλοιπα η «Π» έχει αναφερθεί επανειλημμένως. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Σουρμελής Διονύσης, Αθήνα: Στα κεντρικά περίπτερα θα βρείτε πολλά ξενόγλωσσα αεροπορικά περιοδικά.

• Economides I.A., South Africa: Προσπαθούμε πάντα να αναφέρουμε και τον αριθμό του τεύχους όπου γίνεται η παραπομπή. Τα άρθρα για το F-104 δεν νομίζουμε ότι ήταν απλώς μια «αναπόληση σε προσωπικά θέματα». Το Starfighter είναι από τα αεροσκάφη-σταθμούς στην ιστορία της Αεροπορίας και θα του άξιζε ακόμα πιο εκτενής αναφορά.

• Κουτσογιάννης Γιάννης, Λαμία: Θα πρέπει να ζητήσετε τη βοήθεια κάποιου γνωστού σας που θα κατέβει στην Αθήνα.

• Βαβαλές Παντελής, Αθήνα: Και τα τουρκικά αεροσκάφη πέφτουν, αλλά τα δικά τους ατυχήματα γίνονται γνωστά με μεγάλη καθυστέρηση και φυσικά δεν μπορούμε να έχουμε άμεση και απ' ευθείας πληροφόρηση. Το περιστατικό των Χανίων είναι αληθές. Για το F-14 ίσως επανέλθουμε σύντομα.

• Οκταρίδας Γιάννης, Αθήνα: Υπάρχει η Ένωση Αλεξιπτωτιστών Αθήνας, Ευτυχίδου 44, 116 34, Αθήνα, τηλ. 7012900, απ' όπου μπορείτε να ζητήσετε πληροφορίες. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Φωκάς Παναγιώτης, Θεσσ/νίκη: Ίσως οι ποσότητες να ήταν ελαφρά ανεβασμένες! Σίγουρα έχει και η Ελλάδα μεγάλες ανάγκες.

• Τσουρδίνης Κων/νος, Τρίπολη: Λυπούμεθα που δεν μπορούμε να σας βοηθήσουμε. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Αθανασάρας Φίλιππος, Κρήνη Χαλκιδικής: Δεν διαθέτουμε πια τέτοιου είδους βιβλία. Προτείνουμε να στείλετε επιστολή σε κάποιο βιβλιοπωλείο της Αγγλίας. Διευθύνσεις θα βρείτε στα ξενόγλωσσα αεροπορικά περιοδικά.

• Τζιλιβάκης Εμμανουή, Χανιά: Μήνυμα ελήφθη, τεύχη εστάλησαν, όβερ.

• Καρέας Βασίλης, Πιερία: Για το νέο σοβιετικό αεροπλανοφόρο έχουμε γράψει στη στήλη των νέων και θα συνεχίσουμε με νεώτερα στοιχεία.

• Ουζούνης Ιωάννης, Αθήνα: Ευχαριστούμε για την υποστήριξη και τα καλά σας λόγια. Πιστεύουμε ότι δεν θα σας απογοητεύσουμε.

• Γουλοσπύρος Τάσος, Αργυρούπολη: Χρειαζόμαστε τέτοιους φανατικούς αναγνώστες σαν εσάς. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Μυτούλα Χριστίνα, Θεσσαλία: Δυστυχώς δεν έχουμε την διεύθυνση του κ. Γουότκινς. Λυπούμεθα. Ίσως την έχει ο εκδοτικός οίκος του βιβλίου.

• Γρίβας Κωνσταντίνος, Κεφαλόβρυσο: Πολύ ενδιαφέροντα όσα μας γράφετε.

• Πέττας Παναγιώτης, Πάτρα: Έχουν ήδη γραφεί πάρα πολλά για το θέμα αυτό. Ευχαριστούμε.

• Μπισμπίκης Κώστας, Πάτρα: Ό,τι και για τον κ. Πέττα.

• Στουραΐτης Δημήτρης, Κερατέα: Από το εξωτερικό θα το αγοράσετε φθηνότερα. Τώρα αν πάθει βλάβη δεν σημαίνει ότι θα επισκευαστεί επειδή απλώς υπάρχει αντιπροσωπεία στην Ελλάδα. Η τελική απόφαση ανήκει σε σας. Προτιμήστε το μεγαλύτερο τηλεσκόπιο αν έχετε τα χρήματα.

• Δορκοφίκης Γιώργος, Αθήνα: Ναι χρειάζεται δίπλωμα πιλότου και για τα Microlight. Για τα υπόλοιπα ρωτήστε στις αερολέσχες. Οι προτάσεις σας καταγράφτηκαν. Ευχαριστούμε.

• Μόρτζος Ανδρέας, Θεσσ/νίκη: Θα μπορούσαμε να δημοσιεύσουμε την επιστολή σας αν ήταν γραμμένη πιο σεμνά.

• Μπατσαράς Γιώργος, Πιερία: Για το F-14 γράψαμε στο τεύχος 22 και για το F-15 στο τεύχος 23. Το Su-27 διαθέτει σταθερές πτέρυγες και είναι ήδη επιχειρησιακό με 100 μονάδες μέχρι σήμερα.

• Λουκάς Αθανάσιος, Σπάτα: Το θέμα μάλλον έχει λήξει. Ευχαριστούμε.

• Λαγκαδινός Θόδωρος, Αθήνα: Βρήκαμε ενδιαφέροντα τα όσα μας γράφετε αλλά δεν νομίζουμε ότι ανταποκρίνονται πλήρως στην πραγματικότητα.

• Panagiotopoulos G. Sidney: Next issues will be sent to new adress. We hope you enjoyed the articles on Mirage 2000 and MEKO 200.

• Χριστοφίλης Δ. Αθήνα: Οι απόψεις σας είναι ενδιαφέρουσες αλλά θεωρούμε ότι το θέμα έχει εξαντληθεί.

• Καραχάλιος Μ. Αθήνα. Οι επιλογές σας είναι σωστές και μελετημένες: Η Ο.Α. και η Π.Α. προσλαμβάνουν αποφοίτους ιδιωτικών σχολών. Προσωπικά θα προτιμούσαμε την Αγγλία για συνέχιση των σπουδών.

• Τούλιας Θ., Άργος Οριστικό: Μπορεί να έχετε και δίκιο!

• Τούντας Ν. Αθήνα. Η γνώμη μας είναι ότι τα αεροσκάφη διαφέρουν σχεδόν σε θεωρητικές λεπτομέρειες. Όπως πολύ καλά θα ξέρετε η χρησιμοποίηση σε επιχειρησιακές συνθήκες μάχης μπορεί να επιφυλάξει εκπλήξεις που δεν προβλέπονται στα χαρτιά.

• Alexiou J. Australia: Σχεδιάζουμε από καιρό τα άρθρα που μας προτείνετε. Τεύχος εστάλη.

• Σφατίδης Στ., Διδυμότειχο: Σύντομα σχεδιάζουμε να καλύψουμε τα ενδιαφέροντά σας παρουσιάζοντας μια μεγάλη άσκηση. Εκτιμούμε εξίσου την προσφορά σας και ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Παπανικολάου Γ. Αθήνα: Υπάρχει σκέψη επανέκδοσης ορισμένων επιλεγμένων άρθρων. Το τεύχος του «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» ελπίζουμε να σας αποζημίωσε.

• Καρέλας Α. Θεσ/νίκη. Ακολουθούμε αυστηρή δίαιτα!

• Κυπαρίσσας Σ., Θεσ/νίκη: Όλα αυτά μπορείτε να τα κάνετε και σεις. Αρχίστε με μια ανεμολέσχη.

• Λοΐζου Ε. Αθήνα: Ενδιαφέρουσες οι απόψεις σας.

• Μαργέτης Ε., Αθήνα: Το θέμα της πρώτης σας ερώτησης παραμένει στάσιμο. Βελτιωτικές επεμβάσεις γίνονται στα αεροσκάφη αυτά. Τα Mirage III που είδατε ήταν... F-102! Η προμήθεια των συστημάτων της τρίτης σας ερώτησης προχωράει τελευταία με πιο γρήγορους ρυθμούς. Τεύχος εστάλη.

• Μπιμπιδάκης Δ. Θεσ/νίκη. Οι ερωτήσεις σας είναι πολλές και πολύ εξειδικευμένες έτσι ώστε να μην μπορούν να απαντηθούν απ' αυτήν τη στήλη.

• Γερογιάννης Δ.: Απαντήσεις στα ερωτήματά σας μπορεί να δώσει το Γραφείο Δημοσίων Σχέσεων του ΓΕΣ. Χολαργός ΣΤΓ 1020 Αθήνα.

• Καλτσίδης Γ. Καβάλα: Πήρατε ελαττωματικό τεύχος από το τυπογραφείο. Τα ίδια και τα ίδια (και πολύ λιγότερα) γράφουν οι άλλοι.

• Μυλόπουλος Ν., Θεσ/νίκη: Για το MIG-31 ισχύουν όσα μας γράφετε. Έχετε δίκιο για το F-15E. Τεύχη εστάλησαν.

• Πανάρετος Σ., Αθήνα: Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια. Ενδιαφέρουσες οι προτάσεις σας. Έχουν όλες ληφθεί υπ' όψη.

• Τριανταφύλλου Κ., Ρόδος: Ενδιαφέρουσα η πραγματεία σας. Συμφωνούμε στα περισσότερα.

• Λάζος Γ., Νάουσα: Ευχαριστούμε για τις ευχές σας.

• Σούρσος Η., Άργος: Έχετε δίκιο. Το Yakovlev Yak-36 αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα λειτουργίας σε επιχειρησιακές συνθήκες. Τεύχη εστάλησαν.

• Μπούρζερης Β.: Ότι και για τον κ. Σούρσο.

BOEING 767-200ER ΜΕ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ PRATT & WHITNEY ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Μετά από μακρόχρονη διαδικασία αξιολόγησης που κράτησε πέντε χρόνια, η Ολυμπιακή Αεροπορία επέλεξε το νέο αεροσκάφος της μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων που θα καλύψει το κενό που θα δημιουργήσει η απόσυρση των έξι Β-707 μέχρι το τέλος του χρόνου. Ο αντίπαλος του 767 στην αξιολόγηση ήταν το αεροσκάφος Airbus A310-300. Η συνολική παραγγελία αφορά τρία αεροσκάφη ενώ έχει εξασφαλισθεί οψιόν για άλλα δύο.

Οι τελικές προσφορές για τα δύο αεροσκάφη ήταν : Boeing 767-200ER με κινητήρες Pratt & Whitney JT9D-7R4E μαζί με τα ανταλλακτικά, τους εφεδρικούς κινητήρες και προοπτική αγοράς άλλων δύο αεροσκαφών, 58.646.000 δολάρια ανά αεροσκάφος.

Airbus A310-300 με τον ίδιο κινητήρα και τα παρελκόμενα 63.739.000 δολάρια. Και για τα τρία αεροσκάφη η διαφορά υπέρ του 767 φτάνει τα 15.200.000 δολάρια.

Με κινητήρες General Electric CF6-80AZ το 767 προσφερόταν στην τιμή 59.778.000 δολαρίων και το A310 σε τιμή 64.512.000 δολαρίων.

Και οι δύο τύποι αεροσκαφών κρίθηκαν ισοδύναμοι ως προς το κόστος συντήρησης, λειτουργίας και κατανάλωσης καυσίμων. Η διαφορά υπέρ του 767 είναι ότι με κινητήρες Pratt & Whitney έχει μεγαλύτερη εμβέλεια κατά 650Α μίλια, ενώ με μια μετατροπή η εμβέλεια επεκτείνεται κατά άλλα 2000 μίλια. Το A310 διαθέτει 5-7 θέσεις παραπάνω. Η παράδοση των αεροσκαφών θα γίνει σε 13-15 μήνες από την ημέρα της παραγγελίας. Στο μεταξύ διάστημα η Ολυμπιακή Αεροπορία θα νοικιάσει αεροσκάφη για να καλύψει τις ανάγκες της.

Εξάλλου όπως δήλωσε ο υπουργός Μεταφορών κ. Πέτσος ειδική επιτροπή θα συσταθεί για να αναμορφώσει το προηγούμενο πενταετές αναπτυξιακό πρόγραμμα της εταιρίας (1985-1989) με βάση τα νέα δεδομένα της αγοράς. Το έργο της θα έχει τελειώσει σε 6 μήνες. Μία άλλη επιτροπή θα αξιολογήσει τον τύπο του στροβιλοελικοφόρου αεροσκάφους που θα προμηθευτεί η Ολυμπιακή Αεροπορία. Η αγορά αφορά τρία αεροσκάφη 50-70 θέσεων και πρέπει η σύμβαση να έχει υπογραφεί μέχρι τις 17.10.1988 για να μην χαθεί η χρηματοδότηση της ΕΟΚ που είναι για τα τρία αεροσκάφη 11,4 εκατ. ECU και αντιπροσωπεύει το 55% περίπου της αξίας τους.

Όσον αφορά τώρα το αεροσκάφος Β-767-200 είναι ένα αεροσκάφος ευρείας ατράκτου νέας γενιάς και η πρώτη πτήση του έγινε στις 26 Σεπτεμβρίου 1981.

Η παραλλαγή 200ER διαθέτει μία επιπρόσθετη δεξαμενή καυσίμου χωρητικότητας 14.195 λίτρων. Η πρώτη παράδοση αυτής της παραλλαγής έγινε στις 18 Μαΐου 1984 στις Αιθιοπικές Αερογραμμές. Ήταν το πρώτο δικινητήριο αεροσκαφος με διμελές πλήρωμα ικανό να εκτελεί υπερατλαντικά ταξίδια.

Διαθέτει ένα προηγμένο ψηφιακό σύστημα διαχείρισης πτήσης και το κόκπιτ χρησιμοποιεί ηλεκτρονικά όργανα απεικόνισης. Μεταφέρει 220 επιβάτες, 18 απ' αυτούς στην πρώτη θέση και 202 στην οικονομική. Η μέγιστη δυνατότητα μεταφοράς επιβατών σε μία θέση είναι 255.

Οι επικριτές της επιλογής των Boeing 767 αντί για τα Airbus A310, υποστηρίζουν ότι το ευρωπαϊκό αεροσκάφος έχει μικρότερο κόστος λειτουργίας και από την άποψη αυτή η επιλογή των Airbus θα ήταν πιο συμφέρουσα μακροχρόνια.



Το αεροσκάφος Boeing 767-200ER πρόκειται να αντικαταστήσει στο στόλο της Ολυμπιακής Αεροπορίας τα αεροσκάφη Β-707 σε δρομολόγια μεγάλων αποστάσεων.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Οι ΗΠΑ πρόκειται να παραδώσουν 46 μαχητικά αεροσκάφη F-4 Phantom σαν δωρεά προς την Τουρκία, σύμφωνα με δημοσίευμα της εφημερίδας «Τερζουμάν». Η εφημερίδα προσθέτει ότι η παράδοση των αεροσκαφών αποτελεί μέρος της Αμερικανικής βοήθειας προς τη χώρα. Η προσφορά έγινε κατά την πρόσφατη επίσκεψη του Αμερικανού υπουργού Άμυνας Φρανκ Καρλούτσι στην Άγκυρα. Σε αντάλλαγμα, η Τουρκία ενέκρινε την ανανέωση της αμερικανοτουρκικής συμφωνίας αμυντικής συνεργασίας, που επιτρέπει στις Ηνωμένες Πολιτείες να διατηρούν δώδεκα στρατιωτικές εγκαταστάσεις στην Τουρκία. Εξάλλου η Ολλανδία αναμένεται να πωλήσει στην Τουρκία 46 αεροσκάφη NF-5 κατά το διάστημα 1989-1993 καθώς τα αεροσκάφη αυτά θα αρχίσουν να αποσύρονται σταδιακά από τις μοίρες της Ολλανδικής πολεμικής αεροπορίας. Ήδη η τουρκική πολεμική αεροπορία έχει αρχίσει να παραλαμβάνει 24 NF-5 που της παραχωρήθηκαν δωρεάν αυτό το χρόνο. Η τουρκική πολεμική αεροπορία είχε αρχικά παραλάβει από τις ΗΠΑ 108 F-5(75 F-5A), 20 RF-5A, και 13 F-5B) που συμπληρώθηκαν από μεταβιβάσεις από το Ιράν και τη Λιβύη. Αργότερα υπήρξε νέος εμπλουτισμός με 26 F-5A και 6 RF-5A από τη Νορβηγία στο διάστημα 1983-87 καθώς και τουλάχιστον τριών F-5B από τα αποθέματα της USAF. Αυτή τη στιγμή η τουρκική πολεμική αεροπορία διαθέτει 75 επιχειρησιακά έτοιμα αεροσκάφη F-5 (45 F-5A, 20 RF-5, και 10 F-5B) από τα οποία τα περισσότερα επιχειρούν από την υπ' αριθμόν 5 αεροπορική βάση στο Merzifon.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ MLRS ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η αμερικανική εταιρία LTV υπέγραψε ένα συμβόλαιο ίδρυσης κοινής επιχείρησης με αρχικό κεφάλαιο 150 εκατ. δολαρίων μαζί με τις τουρκικές εταιρίες Enka Holding Yatirim (ENKA) και Makina Ve Kimya Endustrisi Kurumu (MKEK) την κατασκευή του συστήματος εκτόξευσης πολλαπλών ρουκετών (MLRS) στην Τουρκία. Το σύστημα MLRS μπήκε σε υπηρεσία στον αμερικανικό στρατό το 1983 και σχεδιάστηκε επίσης για να καλύψει τις ανάγκες των στρατών της Βρετανίας, Γαλλίας, Δυτικής Γερμανίας και Ιταλίας. Τα επόμενα δέκα χρόνια 168 συστήματα MLRS θα κατασκευασθούν σε ένα πρώην εργοστάσιο τρακτέρ κοντά στην Burda. Αρχικά 12 συστήματα θα εισαχθούν αυτούσια στην Τουρκία. Στο πρόγραμμα περιλαμβάνεται και η κατασκευή 55.000 ρουκετών. Η LTV θα διαθέτει το 51% των μετοχών της κοινής επιχείρησης ενώ η ENKA και η MKEK θα έχουν το 34 και 15% αντίστοιχα. Μέρος της παραγωγής του εργοστασίου θα απορροφάται από την Τουρκία ενώ το υπόλοιπο θα εξάγεται.

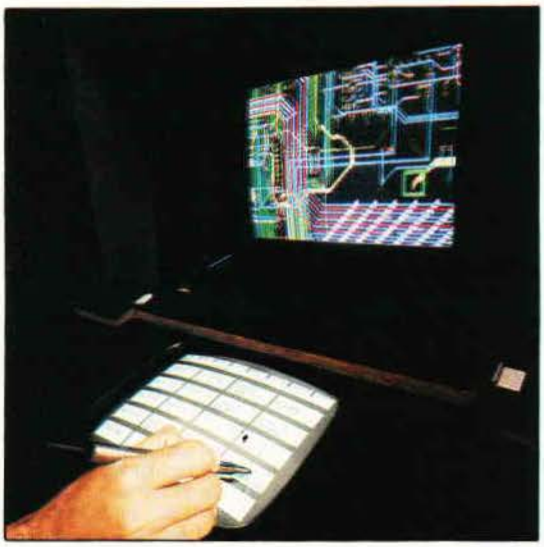


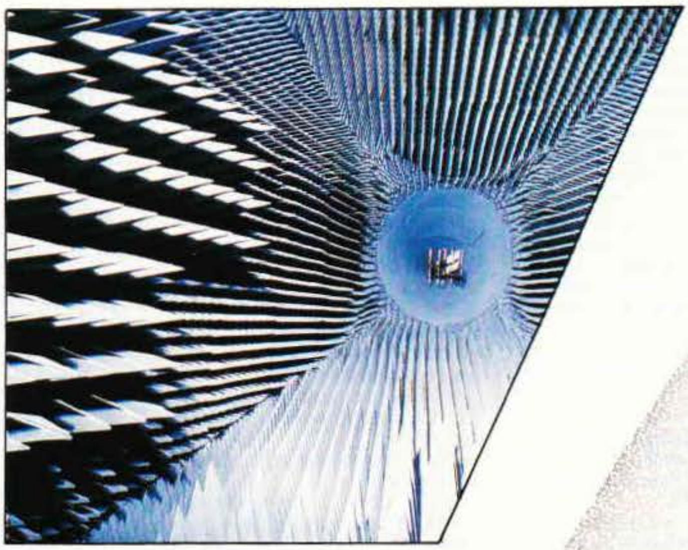
Το σύστημα MLRS αναμένεται να αναβαθμίσει το τουρκικό πυροβολικό με την ικανότητα του να εκτοξεύει 12 ρουκέτες σε λιγότερο από ένα λεπτό σε απόσταση μεγαλύτερη από 30 χιλιόμετρα.

ΝΕΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΟ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

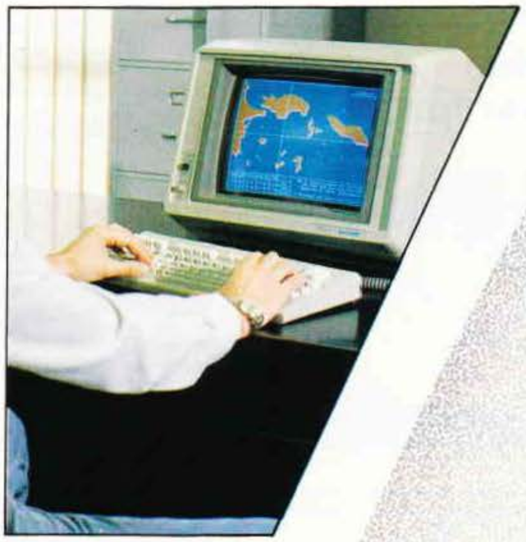
Καθελκύστηκε στις 19 Αυγούστου στα Ελληνικά Ναυπηγεία Σκαραμαγκά το πρώτο από τα δύο πετρελαιοφόρα βάσης και τοποθετήθηκε η τροπίδα για το δεύτερο που κατασκευάζει η εταιρία για το Πολεμικό Ναυτικό.

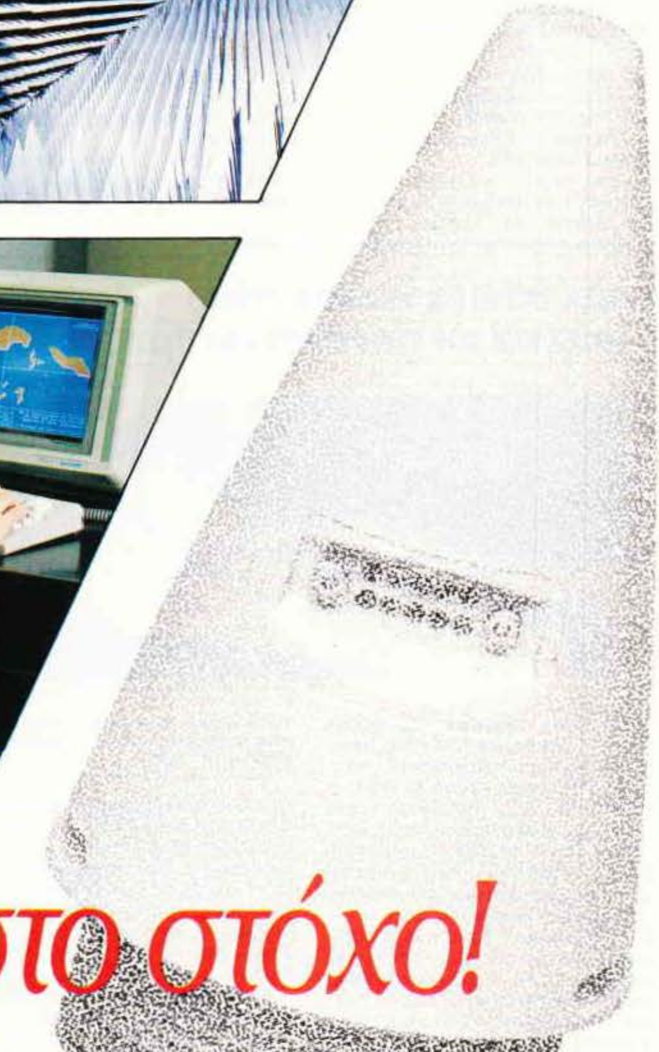
Το σκάφος έχει ολικό μήκος 67 μέτρα και η ωφέλιμη χωρητικότητά του είναι 1200 κυβικά μέτρα, για











...κατευθείαν στο στόχο!

- Έρευνα, ανάπτυξη και παραγωγή Ηλεκτρονικών Χρονικών Πυροσωλήνων και Πυροσωλήνων Προσεγγίσεως για πυρομαχικά όλων των διαμετρημάτων.
- Τεχνογνωσία και εμπειρία σε Συστήματα Προσομοιωτών, Επεξεργασία Εικόνας, Συστήματα Διεύθυνσης Βολής και Συστήματα Διοίκησης, Ελέγχου και Πληροφοριών.

ΑΛΦΑ ΑΒΕ

ΑΛΦΑ ΑΒΕ Σαλαμίνος 72-74 176 75 Αθήνα Τηλ. 9582506 Telex 214036 AWGR Telefax 9585079

μεταφορά πετρελαίου εσωτερικής καύσης, ποσίμου νερού και καυσίμου JP-5. Το μήκος μεταξύ καθέτων είναι 60,30 μέτρα, το πλάτος 10 μέτρα και το βύθισμα 4,20 μέτρα. Η υπηρεσιακή του ταχύτητα θα είναι 10 κόμβοι και η ακτίνα ενέργειας 3000 ναυτικά μίλια. Όπως είναι γνωστό, η καθέλκυση αυτή εντάσσεται στα πλαίσια ενός προγράμματος νέων ναυπηγήσεων για το πολεμικό ναυτικό που περιλαμβάνει:

— Πέντε αυτοκινούμενες φορτηγίδες μεταφοράς πετρελαίου, που ήδη παραδόθηκαν στο Π.Ν. από τα Ναυπηγεία Ελευσίνας.

— Μία πλωτή δεξαμενή 6000 τόνων που θα παραδοθεί στο Π.Ν. από τα Ναυπηγεία Ελευσίνας μέχρι το Μάρτιο του 1989.

— Δύο περιπολικά ανοικτής θάλασσας, των οποίων η ναυπήγηση ήδη άρχισε στα Ελληνικά Ναυπηγεία με προβλεπόμενο πέρας το 1991.

— Ένα Υδρογραφικό πλοίο που ναυπηγείται στα Ναυπηγεία Φιλίππου.

Παράλληλα υλοποιούνται τα ακόλουθα σημαντικά προγράμματα ενίσχυσης του στόλου:

— Η ναυπήγηση 5 αρματαγωγών από τα Ναυπηγεία Ελευσίνας. Το πρόγραμμα αυτό φαίνεται ότι καθυστερεί καθώς η καθέλκυση του πρώτου σκάφους είχε οριστεί για το καλοκαίρι του 1988.

— Η ναυπήγηση τεσσάρων φρεγατών, οι τρεις από τις οποίες θα κατασκευαστούν στα Ελληνικά Ναυπηγεία.

— Ο εκσυγχρονισμός των παλιών αντιτορπιλικών.

Έχουν ήδη εκσυγχρονισθεί τα τέσσερα από τα πέντε σκάφη ενώ απομένει ο εκσυγχρονισμός του αντιτορπιλικού «Αιγαίο».

ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΑΜΕΙΩΤΟ ΡΥΘΜΟ Η ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΤΟΥΡΚΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ



Πυραυλάκατος τύπου FPB Lurssen όμοια με αυτή που καθελκύστηκε πρόσφατα στα τουρκικά ναυπηγεία.

Έγινε στα τουρκικά ναυπηγεία Golcuk, παρουσία του προέδρου Κενάν Εβρέν η παράδοση της τρίτης κατά σειρά φρεγάτας τύπου ΜΕΚΟ-200 που κατασκευάστηκε στα τουρκικά ναυπηγεία και ονομάσθηκε Fatih (F242). Παράλληλα έγινε η καθέλκυση της τέταρτης φρεγάτας αυτού του τύπου που θα ονομασθεί Yildirim (F243).

Στην ίδια τελετή έγινε η ονοματοδοσία του έκτου τουρκικού υποβρυχίου TCG Dolunay (S352), κλάσης 209 (τύπου 1200) που επίσης ναυπηγήθηκε στην Τουρκία.

Συνολικά το πρόγραμμα του τουρκικού ναυτικού έχει σαν στόχο την απόκτηση 12 νέων υποβρυχίων των 1400 τόννων.

Στο άλλο μεγάλο τουρκικό ναυπηγείο Taskizak ο ναύαρχος Emin Goksan παρακολούθησε την καθέλκυση της όγδοης πυραυλακάτου Δυτικογερμανικής σχεδίασης τύπου Lurssen FPB 57, που θα ονομασθεί Firtina (P347).

Ο οπλισμός της θα αποτελείται από οκτώ πυραύλους επιφανείας - επιφανείας Harpoon, ένα πυροβόλο OTO-Melara 76mm/62 και ένα διπλό πυροβόλο Oerlikon των 35mm.

Ο ναύαρχος Goksan υπογράμμισε ότι με την ολοκλήρωση του προγράμματος των φρεγατών ΜΕΚΟ-200 και των πυραυλακάτων οι προτεραιότητες του τουρκικού ναυτικού θα στραφούν στον εκσυγχρονισμό του στόλου των υποβρυχίων και στην κατασκευή νέων κορβετών.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΠΥΡΑΥΛΩΝ STINGER ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ ΑΠΟ ΤΙΣ ΗΠΑ

Η κυβέρνηση των ΗΠΑ ζήτησε την άδεια του Κογκρέσου για την πώληση στην Ελλάδα 500 εκτοξευτών φορητών αντιαεροπορικών πυραύλων Stinger μαζί με 1000 πυραύλους. Στα συστήματα αυτά δεν θα υπάρχει η μονάδα επαναπρογραμματισμού που κάνει δυνατές τις αλλαγές στον αισθητήρα του πυραύλου ώστε να μπορεί να αντιμετωπίζει τα αντίμετρα υπέρυθρης ακτινοβολίας. Η Ελλάδα θα παραλάβει επίσης συσκευές αναγνώρισης φίλιου ή εχθρικού αεροσκάφους (IFF) καθώς και εξοπλισμό εκπαίδευσης και υποστήριξης. Υπενθυμίζεται ότι παράλληλα η Ελλάδα συμμετέχει στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα παραγωγής του πυραύλου Stinger-Post και θα προμηθευθεί άλλους 1150 πυραύλους ευρωπαϊκής κατασκευής συνολικής αξίας 14,5 δισ. δρχ. στο διάστημα 1991 μέχρι 1997. Οι αμερικανικοί πύραυλοι αναμένεται να παραδοθούν μέσα στο 1989 και το 1990.

ΤΟ TUPOLEV BLACKJACK ΕΠΙΔΕΙΚΝΥΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟ ΥΠΟΥΡΓΟ ΑΜΥΝΑΣ

Η επίσκεψη του Αμερικανού υπουργού άμυνας και των ακολούθων του στην αεροπορική βάση Κουμπίνκα, 64 χλμ δυτικά της Μόσχας, στις αρχές Αυγούστου, αποκάλυψε πολλά νέα στοιχεία για το νεώτερο στρατηγικό βομβαρδιστικό της ΕΣΣΔ, το Tupolev Blackjack.

Το πιο εκπληκτικό ίσως είναι ότι η αίσθηση που δημιουργεί το αεροσκάφος από κοντά, θυμίζει την κατασκευή του πειραματικού βομβαρδιστικού XB-70 Valkyrie, της North American Rockwell, στις αρχές της δεκαετίας του '60.

Το Μπλάκτζακ μοιάζει στο σχήμα με το B-1B της Ρόκγουελ, αλλά είναι περίπου κατά 20% μεγαλύτερο, πλησιάζοντας το μέγεθος του B-52. Το μικτό του βάρος είναι 267.565 κιλά, το μήκος του 54,58 μέτρα και το εκπέτασμα πτερύγων 55,47 μέτρα.

Για σύγκριση το B-1B έχει μήκος 44,8 μέτρα και εκπέτασμα πτερύγων 41,75 μέτρα, ενώ έχει μικτό βάρος 216.320 κιλά.

Το Μπλάκτζακ προωθείται από τέσσερις στροβιλοκινητήρες διπλής ροής, ώσης 50.000 λιβρών (22.675 κιλών) ο καθένας. Η ακτίνα δράσης του είναι 7.300 χλμ. και η μέγιστη ταχύτητά του 2,3 Mach. Το B-1B έχει μέγιστη ταχύτητα 1,25 Mach και ακτίνα δράσης 6000 χλμ.

Το σοβιετικό βομβαρδιστικό μεταφέρει 16.326 κιλά πυρηνικών βομβών ή πυραύλων τύπου Κρουζ, συμπεριλαμβανομένου του εναέρια εκτοξευόμενου AS-15 που μεταφέρουν και τα ελικοφόρα Tupolev Tu-95 Bear-H, από το 1984. Επίσης πιστεύεται ότι θα μεταφέρει το νέο υπερηχητικό πύραυλο Κρουζ AS-X-19 που τώρα είναι υπό ανάπτυξη.

Το Μπλάκτζακ που επιδείχθηκε στον Αμερικανό υπουργό άμυνας ήταν βαμμένο άσπρο με το χαρακτηριστικό κόκκινο άστρο στο κάθετο ουραίο και τον αριθμό 12 σε μαύρο χρώμα στις θυρίδες του ριναίου τροχού.

Στην κοιλιά της ατράκτου υπάρχουν δύο διαμερίσματα οπλισμού (αντί για 3 του B-1B) αλλά δεν διακρίνονταν εξωτερικοί φορείς οπλισμού στις πτέρυγες. Η είσοδος στο κόκπιτ γίνεται από μια μεγάλη καταπακτή στο κάτω μέρος της ατράκτου, μπροστά από τις καταπακτές οπλισμού, αλλά απαιτείται η χρήση ειδικής πλατφόρμας επιβίβασης (το B-1B διαθέτει δική του αναδιπλούμενη ηλεκτρικά σκάλα). Το κόκπιτ έχει τη διάταξη του B-1B με τέσσερα μέλη πληρώματος, με κεντρικά χειριστήρια τύπου μαχητικού και όχι με διπλές χειρολαβές όπως στα παλιά βομβαρδιστικά. Τα όργανα ελέγχου είναι λιτά και μάλλον συμβατικής σχεδίασης, με ελάχιστη χρήση οθονών CRT. Πάντως εικάζεται ότι το Μπλάκτζακ έχει τη δυνατότητα terrain following/terrain avoidance.





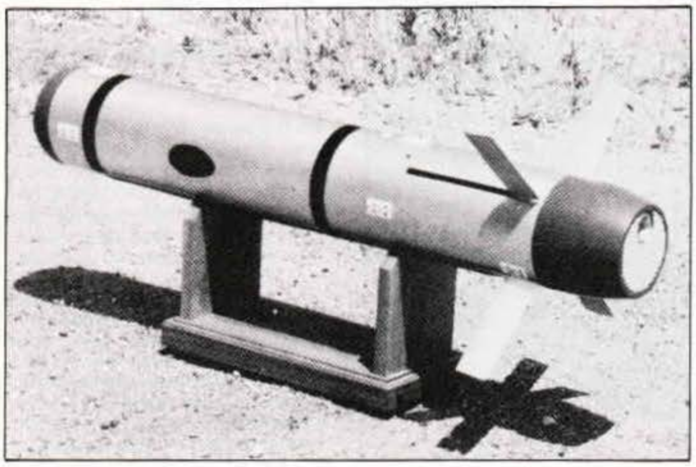
Το Μπλάκτζακ σε πτήση. Η ομοιότητά του με το B-1B είναι εμφανής.

Μια άλλη ιδιορρυθμία του σοβιετικού αεροσκάφους είναι ότι διαθέτει ολοκινούμενο κάθετο «σταθερό» (!) χωρίς δηλαδή να υπάρχει σταθερό μέρος, παρά μόνο η βάση στην οποία στηρίζεται αυτή η επιφάνεια ελέγχου.

Ανεξακρίβωτο παραμένει ακόμα το αν υπάρχει η δυνατότητα εναέριου ανεφοδιασμού.

Μέχρι σήμερα υπολογίζεται ότι έχουν κατασκευαστεί 12 Μπλάκτζακ, ενώ η συνολική παραγωγή μάλλον θα φτάσει τις 100 μονάδες με μέγιστο ετήσιο ρυθμό τα 30 αεροσκάφη το χρόνο, στο εργοστάσιο του Καζάν, 805 χλμ. ανατολικά της Μόσχας.

ΝΕΟΣ ΙΣΠΑΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ





Ο πύραυλος Aries θα χρησιμοποιεί σύνδεσμο ανταλλαγής στοιχείων χιλιοστομετρικού μήκους κύματος για την καθοδήγηση και θα έχει ακτίνα δράσης 2000 μέτρα.

Ο εκτοξευτής του πυραύλου θα είναι ιδιαίτερα εύχρηστος και το συνολικό βάρος θα είναι λιγότερο από 30 κιλά.

Κονσόρτσιουμ ισπανικών εταιριών αποφάσισε να προχωρήσει σε συνεργασία με την εταιρία Hughes στην ανάπτυξη ενός νέου αντιαρματικού πυραύλου που ονομάζεται Aries, σαν μία φτηνή εναλλακτική λύση στον ευρωπαϊκό αντιαρματικό πύραυλο Trigat. Τρεις Ισπανικές εταιρίες θα συμμετάσχουν με ποσοστό 60% και θα καλύψουν μία δαπάνη ύψους 160 εκατ. δολ. για την ανάπτυξη του πυραύλου. Η Hughes θα μετάσχει με 40%.
Ο πύραυλος Aries θα είναι φορητός και θα έχει ακτίνα δράσης 2000 μέτρα. Ο πύραυλος μαζί με τον εκτοξευτήρα θα ζυγίζουν λιγότερο από 30 κιλά. Η κύρια διαφορά του Aries σε σχέση με τον Trigat MR είναι στην καθοδήγηση. Ο Aries θα χρησιμοποιεί ένα χιλιοστομετρικό σύνδεσμο ανταλλαγής στοιχείων, ενώ ο Trigat MR θα χρησιμοποιεί δέσμη ακτίνων λέιζερ. Η πρώτη δοκιμαστική εκτόξευση του πυραύλου είναι προγραμματισμένη να γίνει νωρίς το 1991. Οι πρώτες παραδόσεις αναμένεται να γίνουν στα μέσα του 1993.

ΣΤΑΣΙΜΟ ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ F-4E ΑΠΟ ΤΙΣ ΗΠΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Κατά την επίσκεψη στην Ελλάδα του Αμερικανού υφυπουργού αεροπορίας κ. Μακ Γκόβερν στις 22 Ιουλίου, ετέθη για πολλοστή φορά από ελληνικής πλευράς το θέμα της παραχώρησης αεροσκαφών Φάντομ από τα αποθέματα της αεροπορίας των ΗΠΑ. Η ελληνική πλευρά απέρριψε την αμερικανική πρόταση που προέβλεπε τη χορήγηση στην Ελλάδα 50 F-4D και 19 F-4C, με το επιχείρημα ότι τα αεροσκάφη αυτά είναι παλιά και έχουν εξαντλήσει σχεδόν το όριο ζωή τους. Επιπλέον η Ελλάδα θα πρέπει να καταβάλλει στους Αμερικανούς 105 περίπου εκατ. δολάρια (15 για τη μεταφορά τους και 90 για την τεχνική τους υποστήριξη). Η ελληνική αντιπρόταση αφορούσε την παραχώρηση από αμερικανικής πλευράς 20 αεροσκαφών F-4E με σκοπό τη συγκρότηση μιας επιπλέον ελληνικής μοίρας. Στο θέμα αυτό δεν φαίνεται να υπήρξε πρόοδος κατά τις συνομιλίες όπως άλλωστε το ίδιο φαίνεται ότι συνέβη και με το θέμα της παραχώρησης στην Ελλάδα αεροσκαφών τύπου A-7 Corsair.

ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ

Την πώληση στην Ελλάδα ηλεκτρονικού και άλλου εξοπλισμού συνολικής αξίας 147 εκατ. δολ. που θα χρησιμοποιηθεί για να εξοπλίσει τις τέσσερις ελληνικές φρεγάτες ΜΕΚΟ 200HN, ζήτησε το Πεντάγωνο από το Κογκρέσο.
Στο υλικό περιλαμβάνονται συσκευές εντοπισμού υποβρυχίων AN/SQS-56 και ραντάρ AN/SPS-49 της Raytheon, συστήματα ελέγχου εκτόξευσης πυραύλων Harpoon AN/SWG-1A και αεριοστρόβιλοι LM 2500 της General Electric.
Τα άλλα υλικά της αγοράς είναι συστήματα επικοινωνιών σόναρ AN/WQC-2A, ακουστικός εξοπλισμός σόναρ AN/UQN-4A και συστήματα αντιμέτρων εναντίον τορπιλών SLQ-25 Nixie.
Η τελική σύμβαση για την έναρξη της κατασκευής των φρεγατών αναμένεται να υπογραφεί τους πρώτους μήνες του 1989 και όπως είναι γνωστό προβλέπει τη ναυπήγηση της πρώτης φρεγάτας στα γερμανικά ναυπηγεία Blohm und Voss και των υπόλοιπων σε ελληνικά ναυπηγεία.
Το συνολικό κόστος θα φτάσει τα 1170 εκατ. δολάρια και θα ολοκληρωθεί με την παράδοση της τελευταίας φρεγάτας το 1996.

ΔΙΑΛΥΘΗΚΕ Η 3η ΜΕΡΑΡΧΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

Μετά από διαταγή του υπουργού Εθνικής Άμυνας κ. Γιάννη Χαραλαμπόπουλου και στα πλαίσια της αναδιοργάνωσης και των τριών κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων αποφασίστηκε η διάλυση της 3ης Μεραρχίας Ειδικών Δυνάμεων και η υπαγωγή των μονάδων της σε μεγάλους στρατιωτικούς σχηματισμούς.
Συγκεκριμένα από την 1η Αυγούστου πραγματοποιούνται οι εξής αλλαγές στη δύναμη της 3ης ΜΕΔ:
— Οι δυνάμεις πεζοναυτών που διέθετε υπάγονται απευθείας στην Α' Στρατιά.
— Οι δυνάμεις αλεξιπτωτιστών υπάγονται απευθείας στην ΑΣΔΕΝ.
— Οι δυνάμεις καταδρομών υπάγονται απευθείας στο Γ' Σώμα Στρατού.
Η Διεύθυνση Ειδικών Δυνάμεων του ΓΕΣ θα εξακολουθήσει να υφίσταται και θα διατηρήσει εκτός από το εκπαιδευτικό έργο και ένα σύνταγμα υπό την εποπτεία της.
Συγκεκριμένα η Διεύθυνση Ειδικών Δυνάμεων θα διατηρήσει το Κέντρο Εκπαίδευσης Ειδικών Δυνάμεων, τη Σχολή Αλεξιπτωτιστών στον Ασπρόπυργο, το Κέντρο Εκπαίδευσης Ανορθόδοξου Πολέμου στη Ρεντίνα και το Κέντρο Εκπαίδευσης Ορεινού Αγώνα στον Όλυμπο.
Εκτός από τις εκπαιδευτικές μονάδες η ΔΕΔ διαθέτει μία νεοσύστατη μονάδα Αμφίβιων Καταδρομέων υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητας και ένα Τάγμα Διαβιβάσεων για τις ανάγκες των Ειδικών Δυνάμεων. Οι παραπάνω αλλαγές αναμένεται να έχουν ευεργετικές συνέπειες στην ορθολογικότερη χρησιμοποίηση των Ειδικών Δυνάμεων, αύξηση της ευελιξίας τους και βελτίωση των τακτικών χρησιμοποίησής τους.

ΑΓΩΝΙΩΔΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ!

Αίσιο τέλος είχε η περιπέτεια ενός Σοβιετικού και ενός Αφγανού κοσμοναύτη που αντιμετώπισαν σοβαρά προβλήματα κατά την αποστολή τους.
Το Σοβιετικό διαστημόπλοιο «Σογιούζ ΤΜ-5» κινδύνεψε να μείνει για πάντα στο διάστημα μετά από βλάβες που σημειώθηκαν στα όργανά του. Αποστολή του «Σογιούζ ΤΜ-5» ήταν να αφήσει τον κοσμοναύτη Βαλερί Πολιακόφ στο διαστημικό σταθμό MIR και να επιστρέψει στη Γη.
Μέλη του πληρώματος ήταν ο 47χρονος Σοβιετικός Βλαντιμίρ Λιακόφ και ο 29χρονος Αφγανός Αμπντούλ Αχάντ Μοχμάντ.
Μετά τη σύνδεση με το διαστημικό σταθμό MIR και την αποβίβαση του Πολιακόφ το διαστημόπλοιο άρχισε την τετράωρη κάθοδό του στη Γη. Ενενήντα λεπτά αργότερα, ένας υπολογιστής του διαστημόπλοιου δεν λειτούργησε κανονικά, με αποτέλεσμα να μην πυροδοτηθούν στον προγραμματισμένο χρόνο, οι πύραυλοι επιβράδυνσης.
Όταν ο πιλότος της αποστολής, Βλαντιμίρ Λιακόφ, κατόρθωσε να πυροδοτήσει χειροκίνητα τους πυραύλους, το διαστημόπλοιο είχε ήδη περάσει το σημείο επανεισόδου στη γήινη ατμόσφαιρα. Το «Σογιούζ ΤΜ-5» πέταξε 700-800 χιλιόμετρα πάνω από το προγραμματισμένο σημείο και αν προσγειωνόταν θα βρισκόταν στην Κίνα αντί για το Αρκαλίκ της Σοβιετικής Κεντρικής Ασίας.
Μετά από τρεις ώρες έγινε δεύτερη απόπειρα προσγείωσης με χειροκίνητη πυροδότηση των πυραυλοπροωθητών, αλλά ένας υπολογιστής λειτούργησε πάλι λάθος, και σταμάτησε την πυροδότηση μετά από ένα λεπτό.
Η κατάσταση έγινε εξαιρετικά σοβαρή μια και οι δύο κοσμοναύτες είχαν τρόφιμα και αέρα, που επαρκούσαν μόνο για δύο ημέρες.
Τελικά με μια τρίτη προσπάθεια χειροκίνητης έναρξης των πυραυλοπροωθητών οι κοσμοναύτες κατάφεραν να επαναφέρουν το διαστημόπλοιο στη Γη. Προσγειώθηκαν στις 4.50 π.μ. ώρα Μόσχας της 6ης Σεπτεμβρίου, σε περιοχή της Σοβιετικής Κεντρικής Ασίας, 160 χιλιόμετρα νοτιανατολικά της πόλης Ντζεζκαζγκάν.

ΦΟΒΕΡΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ ΣΕ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΠΙΔΕΙΞΗ

Στις 28 Αυγούστου στην αεροπορική βάση του Ramstein στη Δυτ. Γερμανία συνέβη το πιό πολύνεκρο δυστύχημα στην ιστορία των αεροπορικών επιδείξεων. Κατά τη διάρκεια της επίδειξης του ιταλικού ακροβατικού σμήνους Frecce Tricolori τρία αεροσκάφη συγκρούστηκαν στον αέρα με αποτέλεσμα ένα απ' αυτά να συντριβεί στο έδαφος πάνω στους θεατές. Ο θλιβερός απολογισμός ήταν 49 νεκροί θεατές και 3 πιλότοι, ενώ πάνω από 500 άλλοι θεατές τραυματίστηκαν, 160 απ' αυτούς σοβαρά. Την επίδειξη παρακολουθούσαν συνολικά 300.000 θεατές.

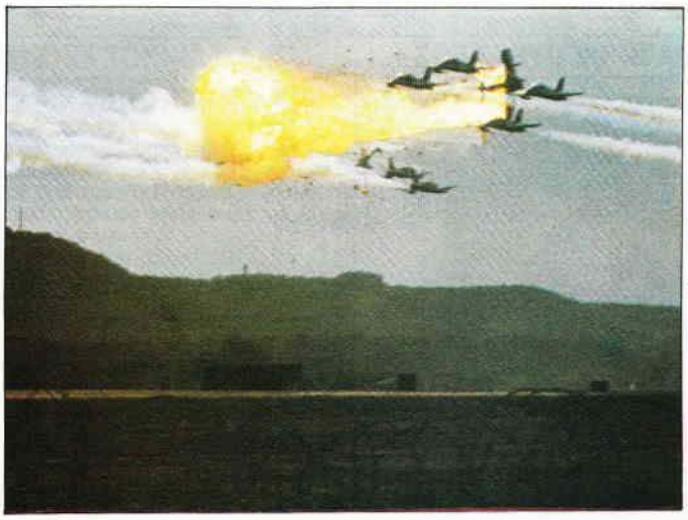
Το σμήνος Frecce Tricolori χρησιμοποιεί αεροσκάφη Aermacchi MB-339A. Ο μοιραίος ακροβατικός ελιγμός που προκάλεσε το ατύχημα θεωρείται από τους εύκολους του σμήνους. Συγκεκριμένα τα 10 αεροσκάφη ακολουθούν μία άνοδο κατά την οποία χωρίζουν σε δύο σμήνη εκτελώντας αντίθετα loop κατά μήκος του διαδρόμου σχηματίζοντας «καρδιά».

Παράλληλα με το διαχωρισμό των δύο σμηνών ένα μοναχικό αεροσκάφος εκτελεί loop κάθετα προς το διάδρομο. Στόχος είναι να συναντηθούν όλα τα αεροσκάφη ταυτόχρονα σε ένα σημείο πάνω από το διάδρομο. Το ένα σμήνος περνά δίπλα από το άλλο, ενώ ταυτόχρονα το σόλο αεροσκάφος περνά λίγο πάνω κι από τα δύο σμήνη. Η φιγούρα λέγεται «βέλος μέσα από την καρδιά».

Στη συγκεκριμένη περίπτωση το σόλο αεροσκάφος έφθασε «χαμηλό» και ίσως μερικά δέκατα του δευτερολέπτου νωρίτερα.

Σε μερικές βιντεοταινίες φάνηκε ότι είχε κατέβει το σύστημα προσγείωσης και σε φωτογραφίες που τραβήχτηκαν λίγο πριν τη σύγκρουση φαίνεται καθαρά το αριστερό σκέλος προσγείωσης πλήρως εκτεταμένο.

Το ατύχημα προκάλεσε επικρίσεις από διάφορες πλευρές για τη σκοπιμότητα τέτοιων επιδείξεων. Ωστόσο ο Ιταλός υπουργός Άμυνας δήλωσε ότι δεν σκοπεύει να ματαιώσει τις επιδείξεις του σμήνους. Παράλληλα πολλές δυτικοευρωπαϊκές χώρες δεν πρόκειται να αλλάξουν την πολιτική τους στο θέμα αυτό. Μόνο ο Δυτικογερμανός υπουργός Άμυνας δήλωσε ότι ματαιώνονται προσωρινά τέτοιες επιδείξεις, μέχρις ότου εξασφαλιστούν νέες, πιο αυστηρές συνθήκες ασφαλείας για τους θεατές.



Η στιγμή της μοιραίας σύγκρουσης.

ΤΟ HUD ΜΕΤΑΚΟΜΙΖΕΙ ΣΤΟ ΚΡΑΝΟΣ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ

Το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό δοκιμάζει ένα νέο σύστημα παροχής πληροφοριών στον πιλότο που θα προβάλλονται στο κράνος του. Το σύστημα αυτό ονομάζεται Agile Eye (Ευέλικτο Μάτι) και «υπόσχεται» να διπλασιάσει τις επιτυχίες των χειριστών στις ασκήσεις εξομοίωσης αερομαχιών. Το σύστημα προβάλλει φωτεινά σύμβολα στη ζελατίνα του κράνους χωρίς όμως να εμποδίζει τη θέα προς το εξωτερικό περιβάλλον. Αρχικά το σύστημα θα δοκιμαστεί σε F-18 αλλά αργότερα προβλέπεται να τοποθετηθεί και σε άλλα αεροσκάφη του US Navy.

Ένας μικρός σωλήνας CRT διαμέτρου 1,5cm προβάλλει φωτεινά σύμβολα στην εσωτερική επιφάνεια της ζελατίνας του κράνους. Ο σωλήνας αυτός είναι συνδεδεμένος με μία μονάδα επεξεργασίας στοιχείων, τοποθετημένη στο χώρο των ραδιοβοηθημάτων του αεροσκάφους καθώς και με μία μονάδα παρακολούθησης των κινήσεων του κράνους, τοποθετημένη στην εσωτερική επιφάνεια της καλύπτρας του αεροσκάφους.

Σε πλήρη ανάπτυξη, το σύστημα αυτό θα αντικαθιστά πλήρως ένα συμβατικό σύστημα Head Up Display ζυγίζοντας και στοιχίζοντας περίπου τα δύο τρίτα ενός τέτοιου συστήματος. Ένα μεγάλο πλεονέ-



κτημα του Agile Eye είναι ότι όταν ο πιλότος στρέφει το βλέμμα του προς κάποια κατεύθυνση, δεν χάνει τα φωτεινά σύμβολα από τα μάτια του, κάτι που συμβαίνει σήμερα με τα κοινά HUD. Ένα άλλο επίσης

Καλλιτεχνική απεικόνιση της χρήσης του συστήματος Agile Eye στο κόκπιτ του ATF. Παρόλο που ο στόχος βρίσκεται σε πλάγια θέση, ο πιλότος στρέφει απλώς το κεφάλι του, εγκλωβίζει το αντίπαλο αεροσκάφος και πυροδοτεί.

σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι επιτρέπει στον χειριστή να εγκλωβίζει το στόχο απλώς κοιτώντας τον.

Επίσης φωτεινά βέλη θα δείχνουν στον πιλότο προς τα πού πρέπει να στρέψει το κεφάλι του για να επισημάνει κάτι καινούργιο ή κάτι που είχε δει προηγουμένως και το είχε χάσει. Για παράδειγμα κατά τη διάρκεια μιας αερομαχίας ένα φωτεινό βέλος θα δείχνει πάντοτε την κατεύθυνση όπου βρίσκεται ο αντίπαλος, ακόμα και αν ο πιλότος δεν βλέπει το στόχο. Στρέφοντας λοιπόν προς την κατεύθυνση του βέλους εντοπίζει αμέσως το στόχο του με τη μικρότερη δυνατή καθυστέρηση, χωρίς να «σαρώνει» τον ουρανό για να τον βρει και χωρίς να κουράζει τους αντίστοιχους μυς. Μελλοντικά θα υπάρχει η δυνατότητα συνδυασμού του Agile Eye με μίνι συστήματα FLIR, με τα οποία ο πιλότος θα μπορεί να βλέπει ακόμα και τη νύχτα.

Το Agile Eye εξελίσσεται από την Μακντόνελ Ντάγκλας και την Κάιζερ Ελεκτρόνικς.



Στις αρχές αυτού του μήνα επρόκειτο να πραγματοποιηθεί η πρώτη πτήση του τροποποιημένου αεροσκάφους F-15 STOL (Short Take Off and Landing) της Μακντόνελ Ντάγκλας. Πρόκειται για ένα διθέσιο F-15B στο οποίο έχουν προστεθεί πτερύγια Canards και συστήματα για βραχεία αποπροσγείωση. Προς τα τέλη του 1988 το αεροσκάφος θα τροποποιηθεί επί πλέον με ακροφύσια κατευθυνόμενης ώσης της Pratt & Whitney, η οποία κατασκευάζει και τους κινητήρες F100 - PW - 220 που προωθούν το F-15.

ΣΕ ΣΦΑΛΜΑ ΠΙΛΟΤΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΤΟΥ Α320 ΤΗΣ AIR FRANCE;

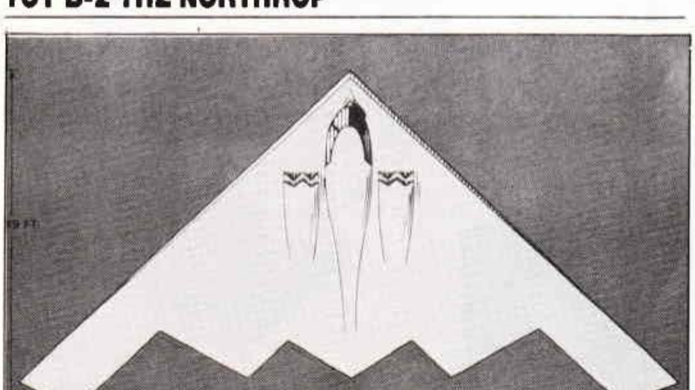
Τα πρώτα αποτελέσματα της διερεύνησης του ατυχήματος του Airbus A320 της Air France που συνετρίβη τον Ιούνιο (βλέπε «Π» Νο 54, σελ. 12), ενισχύουν σαν αίτιο το σφάλμα των πιλότων και όχι κάποια βλάβη στα συστήματα του αεροσκάφους. Το αεροσκάφος πραγματοποιούσε μία χαμηλή διέλευση σε ύψος 100 ποδών (30,48 μέτρων) αλλά ξαφνικά βρέθηκε να πετά σε ύψος μόλις 12 μέτρων, ακουμπώντας έτσι τα δέντρα που βρίσκονται σε απόσταση 60 μέτρων από το τέλος του διαδρόμου του αεροδρομίου όπου γινόταν η επίδειξη.



Οι έρευνες έδειξαν ότι τα όργανα του αεροσκαφους καθώς και το σύστημα προειδοποίησης με ανθρώπινη φωνή είχαν επισημάνει τον κίνδυνο λόγω της συνεχούς απώλειας ύψους, αλλά τόσο ο κυβερνήτης, όσο και ο συγκυβερνήτης φαίνεται πως δεν πρόσεχαν όσο έπρεπε. Όταν κατάλαβαν πόσο χαμηλά είχαν βρεθεί, τράβηξαν πίσω τα χειριστήρια και έδωσαν στους κινητήρες πλήρη ώση, αλλά ήταν ήδη αργά.

Το αεροπλάνο πετούσε ήδη με μόλις 250-200 χλμ./ώρα και η απότομη ανύψωση του ρύγχους το έκανε να χάσει ακόμα περισσότερη ταχύτητα και ύψος και τελικά να συντριβεί. Από τους 130 επιβάτες μόνο οι τρεις έχασαν τη ζωή τους. Η διερεύνηση του ατυχήματος συνεχίζεται, ενώ από την πλευρά τους οι πιλότοι ισχυρίζονται πως οι κινητήρες δεν ανταποκρίθηκαν άμεσα στην κίνηση της μανέτας ισχύος ενώ είχαν την εντύπωση ότι βρίσκονταν πολύ ψηλότερα απ' όσο ήταν στην πραγματικότητα. Οι καταγραφές όμως του flight-recorder του A-320 διαψεύδουν τους ισχυρισμούς αυτούς.

ΣΕ ΛΙΓΟΥΣ ΜΗΝΕΣ Η ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ Β-2 ΤΗΣ NORTHROP



Το ιδιόμορφο σχήμα του Β-2 σε κάτοψη. Το μήκος του είναι 21 μέτρα, αλλά το άνοιγμα πτερύγων 55 μέτρα!

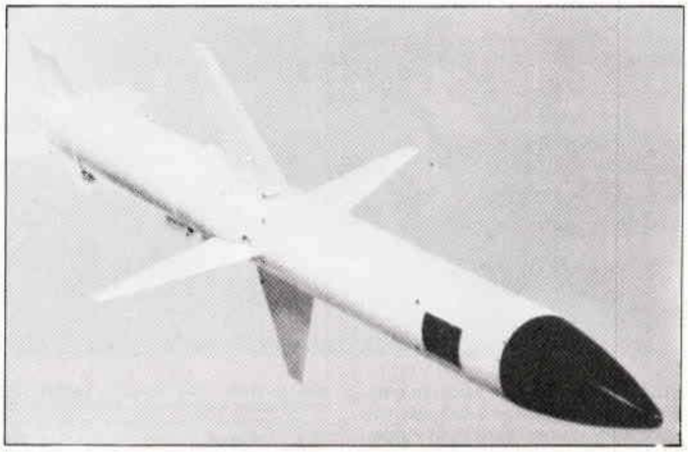
Περί τα μέσα Δεκεμβρίου αναμένεται ότι θα πραγματοποιηθεί η πρώτη πτήση του νέου στρατηγικού βομβαρδιστικού τεχνολογίας Stealth B-2 της Νόρθροπ.

Στο μεταξύ έγιναν γνωστά ορισμένα στοιχεία για το αεροσκάφος αυτό. Έτσι το μήκος του είναι λίγο μεγαλύτερο από το F-15, ενώ το εκπέτασμα των πτερύγων του πλησιάζει αυτό του Β-52. Πιο συγκεκριμένα το μήκος είναι 21 μέτρα, το εκπέτασμα 55 μέτρα και το ύψος 5,2 μέτρα. Το πλήρωμα θα είναι διμελές ενώ οι κινητήρες θα είναι τέσσερις General Electric F118, που βασίζονται στους F110 που προωθούν τα F-16 C/D, τοποθετημένοι κοντά στο κεντρικό τμήμα της πτέρυγας, κοντά στην άτρακτο, για μείωση του υπέρυθρου ίχνους τους, καθώς και του αντίστοιχου ίχνους στα εχθρικά ραντάρ (βλέπε και «ΠΤΗΣΗ» Νο 52, σελ. 10).

Αυτήν τη στιγμή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η συναρμολόγηση του πρώτου Β-2, ενώ ήδη έχει ξεκινήσει η κατασκευή του δεύτερου. Τα πρώτα έξι Β-2 θα δοκιμαστούν στη βάση Edwards της Καλιφόρνια και πέντε από αυτά θα ενταχθούν αργότερα στην επιχειρησιακή δύναμη. Υπολογίζεται ότι θα κατασκευαστούν συνολικά 132 Β-2 με έναρξη επιχειρησιακής ετοιμότητας τα μέσα της επόμενης δεκαετίας.

Το οπλικό φορτίο του Β-2 θα είναι μικρότερο από αυτό του Β-1Β και υπολογίζεται γύρω στα 15.875 κιλά, περιλαμβανομένων 16 πυραύλων SRAM και βομβών, με πυρηνική ή συμβατική γόμωση. Επειδή το Β-2 θα είναι ελαφρύτερο από το Β-1Β, η εμβέλειά του θα είναι αρκετά μεγαλύτερη.

ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ ΑΝΤΙ-ΡΑΝΤΑΡ ΑΓΟΡΑΖΕΙ Η ΤΟΥΡΚΙΑ



Ο πύραυλος αντι-ραντάρ AGM-45 Shrike που θα εξοπλίσει τα τουρκικά F-4E μοιάζει πολύ με τον πύραυλο AIM-7 Sparrow.

Πυραύλους για καταστροφή στόχων ραντάρ στο έδαφος, τύπου Shrike AGM-45, πρόκειται να προμηθευτεί η Τουρκία από τις ΗΠΑ για να εξοπλίσει τα 40 μαχητικά αεροσκάφη F-4E που παρέλαβε πέρσι. Ο πύραυλος Shrike βασίζεται στον Sparrow και άρχισε να παράγεται το 1963. Τα πρώτα αποτελέσματα από τη χρησιμοποίησή του στον πόλεμο του Βιετνάμ ήταν απογοητευτικά. Ωστόσο οι αρχικές αδυναμίες διορθώθηκαν με μια σειρά από βελτιώσεις σε διάφορες παραλλαγές του πυραύλου. Συνολικά υπάρχουν 18 παραλλαγές σε διαφορετικές οικογένειες από τον AGM-45-1 μέχρι και τον -10 με 13 διαφορετικές κεφαλές έρευνας που εγκλωβίζουν διαφορετικές συχνότητες εκπομπής των ραντάρ, ανάλογα με τις ανάγκες. Οι πύραυλοι της οικογένειας -9 και -10, όπως αυτοί που κατά πάσα πιθανότητα θα προμηθευτεί η Τουρκία, μεταφέρονται από τα αεροσκάφη F-4G Wild Wiesel και EF-111A της αμερικανικής αεροπορίας.

Το βάρος του πυραύλου είναι 177 κιλά και το μήκος του 3,05 μέτρα. Η ακτίνα δράσης του κυμαίνεται από 29 έως 40 χιλιόμετρα και η ταχύτητά του φτάνει τα 2 Μαχ.

Το βάρος της εκρηκτικής κεφαλής είναι 66 κιλά.

Για τελευταία φορά ο πύραυλος χρησιμοποιήθηκε επιχειρησιακά κατά την αμερικανική επιδρομή στη Λιβύη το 1986, με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

ΑΝΗΣΥΧΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΣ Ο ΡΥΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ F-16 ΣΤΗ Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ

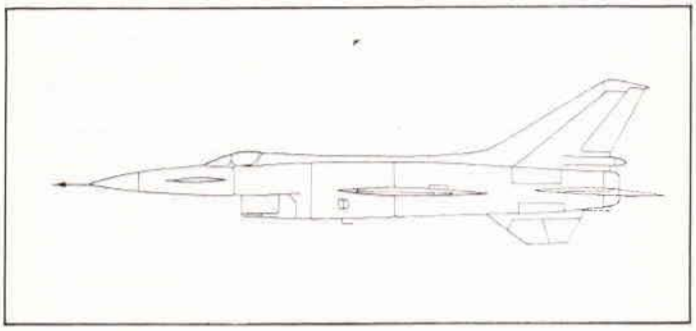
Οι αμερικανικές αεροπορικές δυνάμεις που σταθμεύουν σε ευρωπαϊκό έδαφος διέκοψαν κάθε πτητική δραστηριότητα στις 30 Ιουνίου και την 1η Ιουλίου, προκειμένου να βρεθούν τρόποι αύξησης των μέτρων ασφαλείας, μετά τα συνεχή αεροπορικά ατυχήματα τον τελευταίο καιρό. Μόνο στο διάστημα μιας ημέρας συνετρίβησαν τρία F-16, ενώ μόνο στη Δ. Γερμανία από τις αρχές του 1988 έχουν πέσει 20 στρατιωτικά αεροσκάφη, από τα οποία 5 F-16.

DEFENDORY '88

Παρά το γεγονός ότι η *«ΠΤΗΣΗ»* θα συμμετέχει στη φετινή DEFENDORY '88 με δικό της περίπτερο, παρακαλούνται οι αναγνώστες να **μην** προσέρχονται στο χώρο της έκθεσης αν δεν έχουν πρόσκληση. Σύμφωνα με τους οργανωτές δεν θα επιτρέπεται η είσοδος σε άτομα κάτω των 21 ετών και σε όσους δεν έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με την αμυντική βιομηχανία. Υπομονή λοιπόν μέχρι το επόμενο τεύχος της *«ΠΤΗΣΗΣ»* όπου θα έχουμε πολυσέλιδο έγχρωμο αφιέρωμα με όλες τις λεπτομέρειες που αφορούν την Ελλάδα.

ΝΕΟ MiG-35 ΕΤΟΙΜΑΖΕΙ Η ΕΣΣΔ

Παρουσιάζοντας τα MiG-29 Fulcrum και Sukhoi Su-27 Flanker, η Σοβιετική Ένωση έδωσε μια απάντηση στα περίπου αντίστοιχα F-18 και F-15 της Δύσης, αλλά αυτό που παρέμεινε αναπάντητο ήταν το πολύ πιο σημαντικό F-16.



Ένα από τα πρώτα σχέδια του MIG-35 όπως δημοσιεύτηκε σε πολωνικό στρατιωτικό περιοδικό.

Πρόσφατα λοιπόν αποκαλύφθηκε ότι η ΕΣΣΔ δοκιμάζει ένα νέο μαχητικό αεροσκάφος με την κωδική ονομασία MiG-35, τα χαρακτηριστικά του οποίου θεωρούνται αντίστοιχα με αυτά του F-16. Πρόκειται για ένα μονοθέσιο μονοκινητήριο αεροσκάφος σε προχωρημένο στάδιο εξέλιξης. Κατά μια πληροφορία το MiG-35 έχει ήδη πετάξει και μάλιστα έχει δοκιμαστεί και από την ινδική πολεμική αεροπορία, η οποία ψάχνει για μια εναλλακτική λύση στο πρόγραμμα Light Combat Aircraft.
Το MiG-35 περιγράφεται από δυτικές πηγές σαν μικρότερο από το MiG-29 αλλά με τον ίδιο κινητήρα. Ο αεραγωγός του είναι επίσης μονός, και τοποθετημένος στην κοιλιά της ατράκτου, σε στιλ F-16.
Το γεγονός ότι μετά το MiG-29 δεν χρησιμοποιήθηκε ο Κωδικός MiG-33 κάνει τους δυτικούς αναλυτές να πιστεύουν ότι θα πρέπει να υπάρχει ακόμα ένα μεγαλύτερο σε μέγεθος μαχητικό αεροπορικής υπεροχής με τον κωδικό αυτό, το οποίο όμως παραμένει κρυφό.
Με το MiG-35 η ΕΣΣΔ ήθελε να παρουσιάσει ένα αεροσκάφος φθηνότερο και καταλληλότερο για αποστολές αέρος - εδάφους από το πιο πολύπλοκο MiG-29. Σύμφωνα με πληροφορίες το νέο μαχητικό θα είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για τις χώρες του Τρίτου Κόσμου, με ικανότητα χρήσης πρόχειρων διαδρόμων και μικρές απαιτήσεις συντήρησης.

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΑΜΟΥΘ ΑΠΟ ΤΗ ΣΑΟΥΔΙΚΗ ΑΡΑΒΙΑ

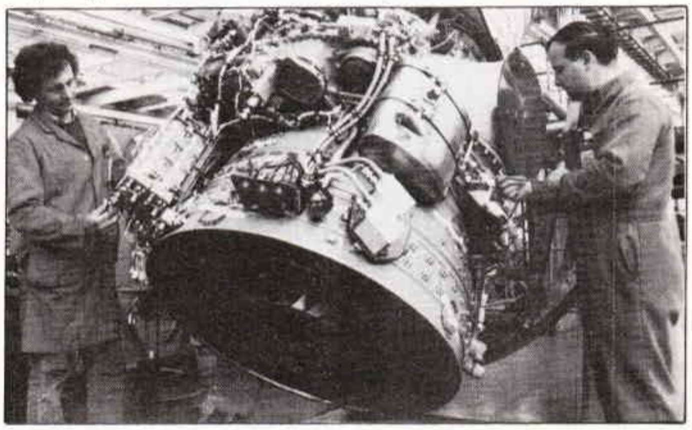
Η Σαουδική Αραβία υπέγραψε στις 3 Ιουλίου με τη Μ. Βρετανία ένα δεύτερο συμβόλαιο για τη μαζική αγορά πολεμικού υλικού. Σύμφωνα με πληροφορίες η συμφωνία περιλαμβάνει την προμήθεια 48 μαχητικών αεροσκαφών Tornado τόσο στην έκδοση προσβολής εδάφους (IDS) όσο και αναχαίτισης (ADV), 60 αεροσκάφη HAWK 200 που αποτελούν τη μονοθέσια παραλλαγή μαχητικού του εκπαιδευτικού HAWK, 80 ελικόπτερα Black Hawk που θα κατασκευαστούν από τη Βρετανική εταιρία Westland, έξι ναρκαλιευτικά και δύο νέες αεροπορικές βάσεις.
Η Σαουδική Αραβία αποτελεί τον πρώτο πελάτη του ελαφρού μαχητικού Hawk 200 και του μεταφορικού ελικοπτέρου Westland Black Hawk. Καθώς το αεροσκάφος Hawk 200 αναμένεται να αντικαταστήσει μερικά από τα 85, ή και όλα τα αεροσκάφη F-5E είναι πιθανό να εφοδιαστεί με το ραντάρ APG-66 της Westinghouse. Το συνολικό ύψος του συμβολαίου υπολογίζεται ότι θα ξεπεράσει τα 10 δισ. αγγλικές λίρες που θα πληρωθεί ολοκληρωτικά σε πετρέλαιο.

ΝΕΑ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Δύο νέα αεροπλανοφόρα θα ναυπηγηθούν για το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό από το 1991 μέχρι το 1996. Η νέα παραγγελία αφορά το έβδομο και το όγδοο σκάφος κλάσης «Νίμιτζ» και είναι ύψους 2,9 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Αυτό σημαίνει ότι η αξία ενός πλοίου κλάσης «Νίμιτζ» σήμερα είναι περίπου 213 δισεκατομμύρια δραχμές. Τα νέα αεροπλανοφόρα (CVN 74 και CVN75) δεν έχουν αποκτήσει ακόμα όνομα και η ναυπήγησή τους πρόκειται να αρχίσει το 1991 στα ναυπηγεία Newport News με στόχο να είναι έτοιμα γύρω στο 1996. Τα προηγούμενα σκάφη αυτής της «οικογένειας» είναι το CVN 68 Nimitz, CVN 69 Eisenhower, CVN 70, Vinson, CVN 71 Roosvelt, CVN 72 Lincoln και CVN 73 Washington. Ήδη είναι επιχειρησιακά τα τέσσερα πρώτα, ενώ το Lincoln και το Washington θα είναι έτοιμα το Δεκέμβριο του 1989 και το 1991 αντίστοιχα.



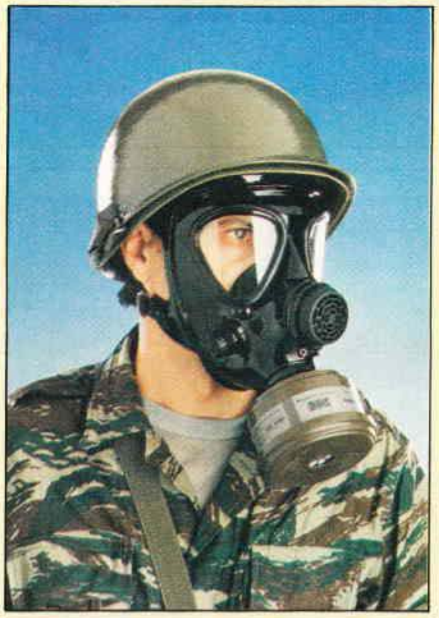
Αυτό είναι το νέο κομιούτερ ATR-72 της Aerospatiale, βασισμένο στην άτρακτο του μικρότερου ATR-42, σε σχέση με το οποίο έχει μεγαλύτερο εκπέτασμα και μήκος και χωρητικότητα 74 αντί για 49 επιβάτες. Αποτελείται κατά 30% από συνθετικά υλικά.



Τεχνικοί της Rolls Royce ετοιμάζουν για μία ακόμα δοκιμή το νέο βελτιωμένο κινητήρα «Πήγασο» 11-G1 που θα τοποθετηθεί σε μελλοντικά βελτιωμένα μοντέλα του Χάριερ στη δεκαετία του '90, όχι μόνο της RAF, αλλά και στα AV-8B του σώματος των Αμερικανών Πεζοναυτών. Ο νέος κινητήρας έχει μεγαλύτερη ώση (23.000 λίβρες αντί 20.000 του παλιού «Πήγασου») και μειωμένες απαιτήσεις συντήρησης κατά 40%.



Το κατόρθωμα του Burt Rutan, που έκανε το γύρο του κόσμου με το Voyager σε 9 ημέρες χωρίς ανεφοδιασμό, υλοποιείται ήδη σε ένα αεροσκάφος υψηλών επιδόσεων που θα πωλείται στην ελεύθερη αγορά. Πρόκειται για το Pond Racer PR-01 που θα κατασκευάζει η εταιρία SCI, θυγατρική της Beech, και την οποία διευθύνει ο Rutan. Εκτός από το επαναστατικό του σχήμα, το νέο αεροσκάφος θα αναπτύσσει ταχύτητα 965 χλμ./ώρα, περνώντας έτσι στην ιστορία σαν το ταχύτερο εμβολοφόρο αεροσκάφος μέχρι σήμερα. Η πρώτη του πτήση προγραμματίζεται για την Άνοιξη του 1989.





Η φετινή σύνοδος της Κοινοβουλευτικής Συνέλευσης της Δυτικοευρωπαϊκής ΄Ενωσης

Στο Παρίσι συνήλθε η φετινή σύνοδος της Κοινοβουλευτικής Συνέλευσης της Δυτικοευρωπαϊκής ΄Ενωσης» (ΔΕΕ). Οι εργασίες της διεξήχθησαν στις 7-9 Ιουνίου 1988. Χαρακτηριστικό του ενδιαφέροντος των ευρωπαϊκών κρατών για την ΔΕΕ ήταν η συμμετοχή αντιπροσωπειών παρατηρητών, όχι μόνο από την Ισπανία και την Πορτογαλία (στις οποίες το Συμβούλιο Υπουργών της ΔΕΕ, με απόφασή του που ελήφθη στη Χάγη στις 19 Απριλίου 1988, έχει απευθύνει προσκλήσεις να προσχωρήσουν στην ιδρυτική της σύμβαση των Βρυξελλών και ήδη διεξάγονται οι σχετικές διαπραγματεύσεις) αλλά και από την Δανία και την ***Τουρκία.***

Από τις πολλές και σημαντικές παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των εργασιών επισημαίνουμε τα ακόλουθα:

— Ο Γενικός Γραμματέας της ΔΕΕ Βέλγος πρέσβυς Alfred Cahen (του οποίου η επίσκεψη στην Αθήνα τον περασμένο Μάιο πέρασε απαρατήρητη) πρότεινε την αντικατάσταση της έως τώρα λειτουργούσας Μόνιμης Επιτροπής Εξοπλισμών με μια Ομάδα Αντιπροσώπων των Υπουργών ΄Αμυνας, έχοντας προφανώς υπ' όψη του τα αντίστοιχα σώματα των Μονίμων Αντιπροσώπων που υπάρχουν σε άλλους διεθνείς αλλά και ευρωπαϊκούς οργανισμούς (Συμβούλιο της Ευρώπης, Ευρωπαϊκές Κοινότητες) και τον οιονεί «πολιτικό» ρόλο που διαδραματίζουν στην καθημερινή λειτουργία αυτών των οργανισμών.

Η πρόταση αυτή είναι σημαντική, επειδή υποκρύπτει την πρόθεση λειτουργικού μετασχηματισμού της ΔΕΕ σε forum στενότερης συνεργασίας των κρατών-μελών της στο χώρο της αρμοδιότητάς της.

— Η Ολλανδία, η οποία άσκησε την προεδρία του Συμβουλίου Υπουργών της ΔΕΕ μέχρι το τέλος του Ιουνίου 1988, εκπροσωπήθηκε από τους Υπουργούς ΄Αμυνας van Eekelen και Εξωτερικών van den Broek. Στην παρέμβασή του ο τελευταίος δήλωσε — μεταξύ άλλων — ότι η ευρωπαϊκή ασφάλεια δεν μπορεί να εξασφαλιστεί παρά μόνο με τη συνεργασία με τους Βορειοαμερικανούς συμμάχους, συμπεριλαμβανομένης της συμβατικής και πυρηνικής τους παρουσίας στην Ευρώπη. Αλλά η ευρωπαϊκή ολοκλήρωση μπορεί να οικοδομηθεί και στον τομέα της ασφάλειας, ώστε να εγκαθιδρυθεί ένα υπολογίσιμο «ευρωπαϊκό σκέλος» (παράφρασή μας για τον πολυχρησιμοποιούμενο πια όρο "european pillar") στα πλαίσια του ΝΑΤΟ. Οι απόψεις αυτές — πέρα από τον παραδοσιακό ολλανδικό ατλαντισμό — υποκρύπτουν κάποια απόχρωση (δειλή ακόμη) διαφαινομένων στόχων για μια ευρωπαϊκότερη πολιτική του ΝΑΤΟ.

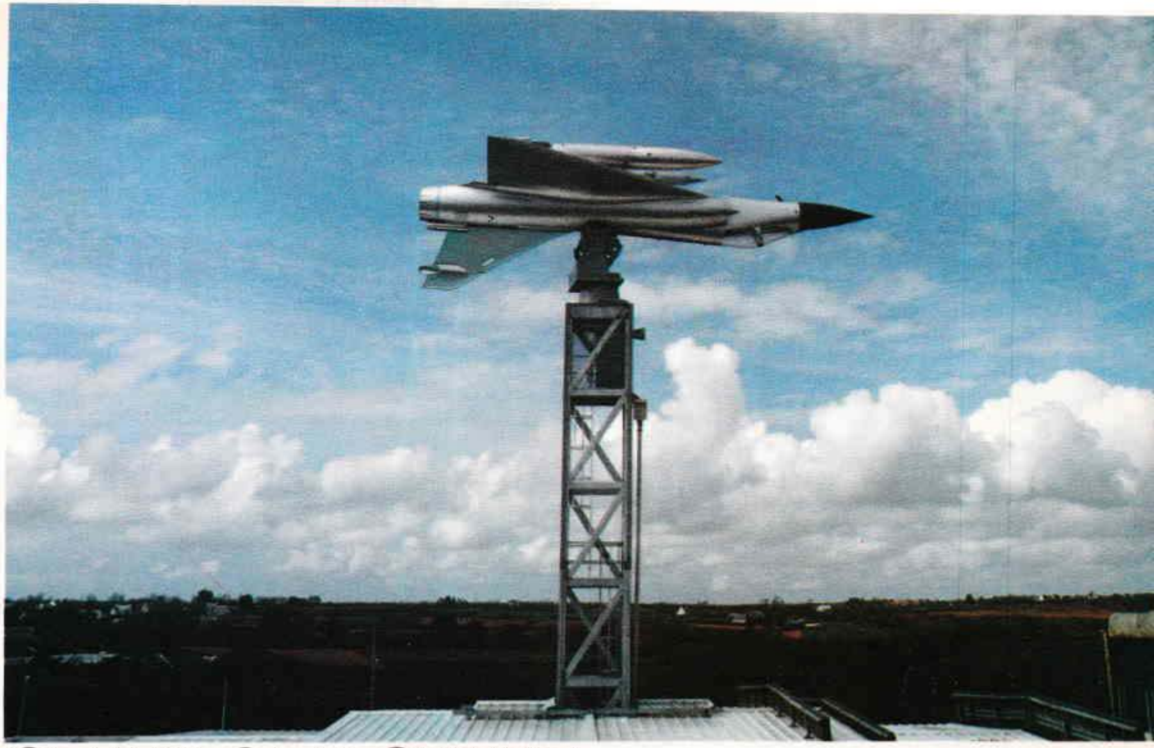
— Η Βρετανία — που θα ανελάμβανε την προεδρία από τον περασμένο Ιούλιο — εκπροσωπήθηκε από τον Υφυπουργό Εξωτερικών Mellor, ο οποίος επισήμανε τις αδύνατες επιδόσεις ορισμένων κρατών-μελών της ΔΕΕ στις δαπάνες τους για την ασφάλεια: Για παράδειγμα το Λουξεμβούργο δεν ξοδεύει παραπάνω από το 1,3% του ΑΕΠ, ενώ η Ιταλία αρκείται σε δαπάνες που αντιστοιχούν στο 2,1% του ΑΕΠ της.

— Εξάλλου ο δυτικογερμανός βοηθός Υφυπουργός Εξωτερικών Helmut Schaefer εξέφρασε την άποψη, ότι η ΔΕΕ έχει πια καταστεί ο πλέον αρμόδιος οργανισμός ευρωπαϊκής συνεργασίας στον τομέα της ασφάλειας, πράγμα που δεν μπορεί — κατά τη γνώμη του — να επιτευχθεί στα πλαίσια των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Η ενίσχυση της ΔΕΕ θα έχει σαν αποτέλεσμα την «εξισορρόπηση» των διατλαντικών σχέσεων και τη μεγαλύτερη ευρωπαϊκή συμμετοχή στη λήψη των σχετικών αποφάσεων. Η γερμανική αυτή άποψη φαίνεται, ότι απηχεί ένα γερμανικό πόθο διεκδίκησης των παραδοσιακών γαλλικών πολιτικών «πρωτείων» μέσα στους ευρωπαίους συμμάχους των ΗΠΑ. Η Δυτ. Γερμανία δείχνει έτσι, να επιθυμεί την ενίσχυση της ΔΕΕ, ώστε, μέσω αυτής, να αναδειχθεί σταδιακά σαν ο κυριότερος ευρωπαίος συνεταίρος στο ΝΑΤΟ.

— Η Συνέλευση συζήτησε επίσης το θέμα της έδρας της ΔΕΕ που συνεχίζει να εκκρεμεί. ΄Ολα τα κράτη-μέλη επιθυμούν τη μεταφορά της στις Βρυξέλλες για την επίτευξη καλύτερης συνεργασίας με το ΝΑΤΟ, εκτός από τη Γαλλία που ζητεί τη συνέχιση της παραμονής της στο Παρίσι.

Μεταξύ άλλων θεμάτων επίσης ενδιαφερόντων (λ.χ. της διατύπωσης πρότασης για τη δημιουργία μόνιμης ναυτικής δύναμης της ΔΕΕ στον Περσικό Κόλπο) θίχτηκε και το θέμα της διεύρυνσης της ΔΕΕ πέρα από την προσχώρηση της Ισπανίας και της Πορτογαλίας. Με γνώμονα προφανώς τη δημιουργία του «ευρωπαϊκού σκέλους» του ΝΑΤΟ η Συνέλευση κάλεσε το Συμβούλιο Υπουργών να διευρύνει την ΔΕΕ με την προσχώρηση όλων των ευρωπαϊκών κρατών-μελών του ΝΑΤΟ με τους όρους που θα προβλεφθούν για την προσχώρηση των δύο Ιβηρικών κρατών. Η άποψη αυτή συνιστά μια ενδιαφέρουσα εξέλιξη. ΄Οπως είναι γνωστό η Τουρκία έχει επίσημα εκδηλώσει το ενδιαφέρον τη να προσχωρήσει στην ΔΕΕ από τις 13 Απριλίου 1987.

THE WILLPOWER



ΟΤΑΝ ΘΕΛΟΥΜΕ ΝΑ ΒΕΒΑΙΩΘΟΥΜΕ 100% ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ, ΓΥΡΙΖΟΥΜΕ ΑΝΑΠΟΔΑ

Το αναποδογυρισμένο αεροσκάφος είναι ένα Μιράζ. Το περίεργο αντικείμενο με το οποίο βρίσκεται



Κεραία Radar Warning Receiver

συνδεδεμένο, δεν είναι.

Πρόκειται για μια προηγμένη εγκατάσταση δοκιμών, με την οποία εξελίσσουμε την ευρεία σειρά συστημάτων ESM και ECM της Thomson-CSF.



Ατρακτίδιο παρεμβολών

Εργαζόμαστε σκληρά για να αναπτύξουμε αυτά τα συστήματα.

Και το κάνουμε αυτό χρησιμοποιώντας μεθόδους CAD/CAM και επενδύοντας πολλά σε δημιουργική σκέψη και εργατώρες που χρειάζονται για να ετοιμαστεί το πολύ προηγμένο σόφτγουερ που απαιτείται για την υποστήριξη των συστημάτων.

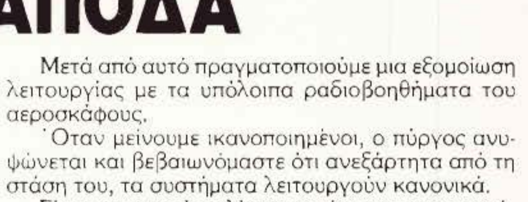
Δοκιμάζουμε τα συστήματα ESM και ECM τόσο προσεκτικά, σαν να εξαρτώντο οι ίδιες οι ζωές μας από αυτά.

Αλλά αρχικά τοποθετούμε τα διάφορα υποσυστήματα σε ένα ομοίωμα αεροσκάφους και τα δοκιμάζουμε εξαντλητικά.

Μετά από αυτό πραγματοποιούμε μια εξομοίωση λειτουργίας με τα υπόλοιπα ραδιοβοηθήματα του αεροσκάφους.

Οταν μείνουμε ικανοποιημένοι, ο πύργος ανυψώνεται και βεβαιωνόμαστε ότι ανεξάρτητα από τη στάση του, τα συστήματα λειτουργούν κανονικά.

Είμαστε μια από τις λίγες εταιρίες που κατασκευάζουν τα δικά τους εξαρτήματα και αυτό μας καθιστά ανεξάρτητους.



Αεροσκάφος Elint

Και κατασκευάζουμε συστήματα τόσο για τοποθέτηση σε ατρακτίδια, όσο και εσωτερικής τοποθέτησης. Τα νέα ολοκληρωμένα συστήματά μας ηλεκτρονικού πολέμου προειδοποιούν, παρεμβάλλουν, παραπλανούν - και επεξεργάζονται και διευθύνουν αυτές τις λειτουργίες.

AEROSPACE GROUP

DIRECTION
DES VENTES EXPORT MILITAIRES

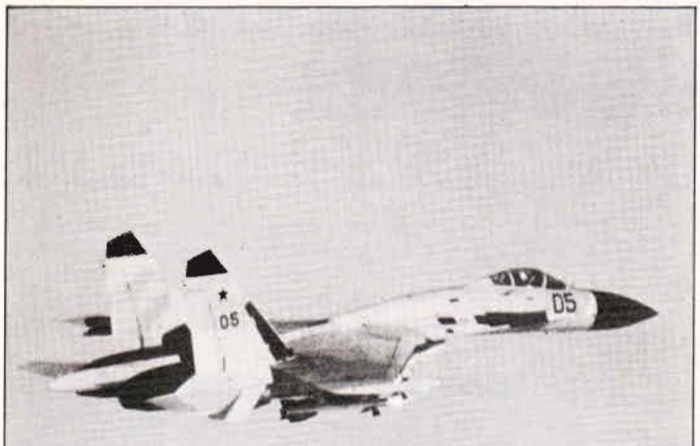
Tour Vendôme
204, Rond-point du Pont de Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt Cedex - FRANCE
Tel.: (1) 46.08.95.79 - Telex: TCSF 204 780 F

THOMSON-CSF

THE BRAINPOWER. THE WILLPOWER. THE WINPOWER.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ 1988

Όπως κάθε χρόνο έτσι και φέτος το αμερικανικό υπουργείο άμυνας κυκλοφόρησε τον Απρίλιο του 1988 την ετήσια έκδοση «Σοβιετική Στρατιωτική Ισχύς» με πολλά νέα στοιχεία για τις εξελίξεις στην αμυντική πολιτική και στις ένοπλες δυνάμεις της ΕΣΣΔ.
Ουσιαστικά πρόκειται για ένα πυκνογραμμένο βιβλίο 176 σελίδων πλήρως εικονογραφημένο, που απαιτεί αρκετές ώρες μελέτης για να διαβαστεί και να αξιολογηθεί. Τα πιο ενδιαφέροντα σημεία του είναι τα ακόλουθα.
Σε ό,τι αφορά τις στρατηγικές δυνάμεις, οι Σοβιετικοί διατηρούν τους ICBM (Intercontinental Ballistic Missile) τρίτης γενιάς SS-11 και SS-13, οι οποίοι μπορούν να πλήξουν διηπειρωτικούς στόχους. Επίσης διατηρούνται οι SS-18 με τις 10 κεφαλές, σε ποσότητα που φθάνει συνολικά τις 3000 κεφαλές. Στο μεταξύ βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη η κατασκευή πυραύλων ICBM πέμπτης γενιάς με στερεά προωθητικά και δυνατότητα εύκολης μετακίνησης και επομένως μεγαλύτερης επιβιωσιμότητας.
Ένας από αυτούς ο SS-24 συγκρίνεται με τον αμερικανικό MX ή Peacekeeper, διαθέτει 10 κεφαλές MIRV και εκτοξεύεται τόσο από σιλό όσο και από σύστημα σιδηροτροχιών. Ο SS-25 είναι πολύ πιο ευκίνητος, μικρότερος με μία μόνο κεφαλή.
Στον τομέα των στρατηγικών βομβαρδιστικών το νέο στοιχείο είναι η πλήρης παραγωγή του Tupolev Blackjack, με εμβέλεια περίπου 73000 χλμ. και ταχύτητα μεγαλύτερη των 2 Mach. Περίπου 12 αεροσκάφη έχουν κατασκευαστεί μέχρι στιγμής, ενώ ο «κορμός» παραμένει το Tupolev Tu-95 Bear H, εξοπλισμένο με πυραύλους Κρουζ AS-15.
Σε ό,τι αφορά τους πυραύλους Κρουζ, οι Σοβιετικοί έχουν δοκιμάσει τον SS-N-21 που εκτοξεύεται από πλοία καθώς και τη ναυτική έκδοση του SS-24.
Περνώντας στα αντιβαλλιστικά συστήματα άμυνας, γύρω από τη Μόσχα έχει δημιουργηθεί ένα ικανότατο σύστημα ABM με πυραύλους Galosh και Gazelle που σκοπό έχουν να καταστρέφουν επερχόμενες πυρηνικές κεφαλές.
Παράλληλα το βιβλίο υποστηρίζει ότι οι Σοβιετικοί εξελίσσουν δυναμικά το δικό τους πρόγραμμα SDI, αναπτύσσοντας επίγεια συστήματα λέιζερ και ετοιμάζοντας αντιδορυφορικά συστήματα σε τροχιά.
Σε ό,τι αφορά τις συμβατικές δυνάμεις, αυτήν τη στιγμή υπάρχουν 53.000 άρματα μάχης, 60.000 θωρακισμένα οχήματα, 48.000 πυροβόλα, 7.000 αντιαεροπορικά συστήματα, 1.600 εκτοξευτήρες πυραύλων εδάφους-εδάφους, 4.500 ελικόπτερα και 1.900.000 άνδρες προσωπικό.
Ο αριθμός των νεώτερων T-64, T-72 και T-80 αυξάνει σε βάρος των αντικαθιστώμενων σταδιακά T-54/55 και T-62, σε ποσοστό 40% νέα και 60% παλαιά.
Στην πολεμική αεροπορία της ΕΣΣΔ υπηρετούν σήμερα 160 Backfire μαζί με 375 Badger και Blinder, όλα μέσης εμβέλειας βομβαρδιστικά. Επίσης υπάρχουν 500 Su-24 Fencer, ενώ τα μαχητικά MiG-21, MiG-23 και MiG-27 συμπληρώνουν τα νέα MiG-29 Fulcrum και Su-27 Flanker. Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί περίπου 450 MiG-29 και 100 Su-27 Flanker, ενώ υπάρχουν και 160 MiG-31 Foxhound. Επίσης παράγεται κανονικά το αεροσκάφος AWACS Ilyushin Il-76 Mainstay.
Σε ό,τι αφορά το ναυτικό ετοιμάζεται ένα μεγάλο πυρηνοκίνητο αεροπλανοφόρο που πιστεύεται ότι θα είναι έτοιμο το 1989. Από φωτογραφίες που τράβηξε δορυφόρος πάνω από τα ναυπηγεία Nikolayev, το νέο αεροπλανοφόρο έχει μήκος 300 μέτρα, μέγιστο πλάτος 73 μέτρα και εκτόπισμα 65.000 τόννων. Αυτό σημαίνει ότι το μεγέθός του είναι ανάλογο των αμερικανικών Coral Sea και Midway. Τα αεροσκάφη του θα είναι Yak-41 (βελτιωμένα Yak-36 Forger) και Su-27 Flanker-B, έκδοση ειδική για αεροπλανοφόρα, ενώ υπάρχει σκέψη και για ναυτικές εκδόσεις των Su-25 και MiG-29.



Το νέο σοβιετικό μαχητικό Sukhoi Su-27 Flanker, θεωρείται αντίστοιχο του F-15 Fagle. Μέχρι στιγμής έχουν κατασκευαστεί 100 μονάδες.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΙΣΡΑΗΛ

Στρατιωτικό δορυφόρο ετοιμάζεται να θέσει σε τροχιά το Ισραήλ, σύμφωνα με πηγές του περιοδικού Time. Αρχικά εκτιμάται ότι το Ισραήλ θα θέσει σε τροχιά πειραματικό δορυφόρο για έναν περίπου μήνα. Αν η δοκιμή αυτή πετύχει, τότε ο στρατιωτικός δορυφόρος θα τεθεί σε τροχιά για δύο χρόνια.
Όλα ξεκίνησαν πριν ένα χρόνο, όταν το Ισραήλ εκτόξευσε δοκιμαστικά έναν πύραυλο μέσου βεληνεκούς στη Μεσόγειο Θάλασσα. Αρχικά διαδόθηκε ότι ο πύραυλος αυτός ήταν σχεδιασμένος να μεταφέρει πυρηνική κεφαλή και ότι είχε εμβέλεια 1660 χλμ., αρκετά για να πλήξει τη σοβιετική επικράτεια. Αργότερα έγινε γνωστό ότι ένας πιο άμεσος στόχος ήταν να δοκιμαστεί η ικανότητα εκτόξευσης ενός κατασκοπευτικού δορυφόρου.
Αν το Ισραήλ καταφέρει να εκτοξεύσει με επιτυχία το δορυφόρο θα γίνει η όγδοη χώρα, μετά την ΕΣΣΔ, τις ΗΠΑ, τη Γαλλία, την Ιαπωνία, την Κίνα, τη Βρετανία και την Ινδία που θα διαθέτει τέτοια ικανότητα. Με έναν τέτοιο δορυφόρο πάνω από τα αραβικά κράτη, το Ισραήλ θα διαθέτει ακόμα ένα πλεονέκτημα αιφνιδιασμού.
Να σημειωθεί ότι από το 1973 και ύστερα οι ΗΠΑ δίνουν στο Ισραήλ απόρρητες πληροφορίες δορυφόρων σχετικά με τις κινήσεις των αραβικών ενόπλων δυνάμεων.
Όμως φαίνεται ότι το Ισραήλ δεν έμεινε ικανοποιημένο από τις πληροφορίες αυτές και αποφάσισε να τις συλλέγει με το δικό του δορυφόρο.

Ο ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΑΕΡΟΣ-ΑΕΡΟΣ ASRAAM ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ



Πύραυλοι αέρος-αέρος ASRAAM προσαρμοσμένοι στους εκτοξευτές ενός Tornado.

Η φάση προσδιορισμού του προγράμματος του πυραύλου ASRAAM έχει ολοκληρωθεί και ένα πρόγραμμα που θα καλύπτει την πλήρη ανάπτυξη του πυραύλου και την αρχική παραγωγή αναμένεται να αρχίσει σύντομα. Η ανάπτυξη του ASRAAM αποτελεί κοινή προσπάθεια των κυβερνήσεων της Βρετανίας, της Δυτικής Γερμανίας και της Νορβηγίας.
Οι εταιρίες που έχουν τεθεί επικεφαλής από κάθε πλευρά είναι η British Aerospace, η Bodenseewerk Geratetechnik, και η Raufoss αντίστοιχα. Οι εταιρίες είναι αισιόδοξες ότι το πρόγραμμα θα ολοκληρωθεί με τον πιο αποτελεσματικό και οικονομικά αποδεκτό τρόπο, και ότι το σύστημα θα πληροί την ανάγκη για μια νέα γενιά πυραύλων αέρος-αέρος μικρής ακτίνας δράσης και στις δύο πλευρές του Ατλαντικού από τα μέσα της δεκαετίας του 1990.
Ο ASRAAM είναι ένας μικρός πύραυλος χωρίς φτερά που σκοπεύει να αντικαταστήσει την παρούσα

γενιά των πυραύλων αέρος-αέρος μικράς ακτίνας δράσης όπως ο Sidewinder, από τον οποίο θα έχει πολύ καλύτερες επιδόσεις. Θα διαθέτει κεφαλή έρευνας και καθοδήγησης υπέρυθρης ακτινοβολίας καθώς και έναν ενεργό πυροσωλήνα προσέγγισης υπέρυθρης ακτινοβολίας.
Θα μπορεί να εκτοξεύεται από γωνίες πολύ έξω από τη γραμμή της θέας του πιλότου εναντίον αεροσκαφών που κινούνται προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Επίσης θα μπορεί να μεταφέρεται από μία μεγάλη ποικιλία αεροσκαφών γιατί θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να προσαρμόζεται κατευθείαν στους εκτοξευτές του Sidewinder και του AMRAAM χωρίς την ανάγκη καμιάς μετατροπής.

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΚΟΠΕΥΣΗΣ ΕΞΕΛΙΣΣΟΝΤΑΙ ΤΑΧΥΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



Ένα F-16B της USAF φορτωμένο με δύο βόμβες λέιζερ GBU-12 και δύο δεξαμενές καυσίμου κάτω από τις πτέρυγες. Κάτω από τον αεραγωγό διακρίνονται τα δύο «θαυματουργά» ατρακτίδια του συστήματος LANTIRN.

Οι πρόσφατες εξελίξεις στους αισθητήρες των μαχητικών αεροσκαφών, όπως π.χ. τα συστήματα FLIR, αποστασιόμετρα λέιζερ, ραντάρ συνθετικού διαφράγματος κλπ., είναι τόσο μεγάλες ώστε υπερβαίνουν κατά πολύ τις δυνατότητες των οπλικών συστημάτων τα οποία σχεδιάστηκαν ακριβώς για να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες των νέων μεθόδων σκόπευσης και ναυτιλίας. Για παράδειγμα το σύστημα νυχτερινής σκόπευσης και ναυτιλίας Lantirn της Μάρτιν Μαριέτα, καθώς και τα ραντάρ APG-68 και APG-70, επιτρέπουν στους πιλότους των F-15E και F-16 να εντοπίζουν, να παρακολουθούν και να επιτίθενται σε στόχους που βρίσκονται σε απόσταση πολύ μεγαλύτερη από τη μέγιστη εμβέλεια των όπλων που μεταφέρουν τα αεροσκάφη τους. Επειδή λοιπόν η απόδοση των όπλων δεν έχει αναπτυχθεί εξίσου, τα αεροσκάφη είναι υποχρεωμένα να πετούν πιο κοντά στο στόχο απ' όσο θα ήταν αναγκαίο, για να είναι μέσα στα όρια άφεσης του οπλισμού.
Μία λύση θα ήταν η μαζική κατασκευή νέων οπλικών συστημάτων με περισσότερες δυνατότητες, αλλά η λύση αυτή κρίνεται δαπανηρή. Μια μέση λύση πιστεύεται ότι είναι η βελτίωση των υπαρχόντων όπλων για να αυξηθούν οι επιδόσεις τους σε όλους τους τομείς. Οι τομείς στους οποίους κρίνεται ότι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή είναι η μείωση του βάρους και του μεγέθους των όπλων, καθώς και η αλλαγή των πυραυλοκινητήρων των πυραύλων αέρος-εδάφους αλλά και αέρος-αέρος με ισχυρότερους, έτσι ώστε να αυξηθεί η εμβέλεια.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AEGIS

Μεγάλα ερωτηματικά σε ό,τι αφορά την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης μάχης AEGIS, δημιούργησε το περιστατικό της κατάρριψης του ιρανικού Airbas A300 από το αμερικανικό καταδρομικό USS Vinceness (κλάσης Ticonderoga) στις αρχές Ιουλίου.
Το κυριότερο από αυτά είναι το ερώτημα γιατί το Aegis, ενώ θεωρείται «το πλέον προηγμένο σύστημα ραντάρ εντοπισμού και παρακολούθησης στόχων», δεν μπόρεσε να αντιληφθεί ότι το αεροσκάφος που καταρρίφθηκε ήταν ένα πολιτικό και όχι στρατιωτικό αεροσκάφος. Οι Αμερικανοί αρχικά επισήμαναν ότι το Ερμπάς εξέπεμπε σε συχνότητα IFF που συνήθως χρησιμοποιούν τα ιρανικά F-14 (αργότερα το πεντάγωνο ανακάλεσε αυτόν τον ισχυρισμό).
Έτσι στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο μόνος τρόπος για να βρεθεί η ταυτότητα του στόχου ήταν η οπτική παρακολούθηση δια γυμνού οφθαλμού ή με διόπτρες.
Επίσης οι Αμερικανοί υποστηρίζουν ότι στις επανειλημμένες προειδοποιήσεις τους, το ιρανικό αεροσκάφος δεν απαντούσε.
Όταν το ιρανικό αεροσκάφος είχε πλησιάσει το καταδρομικό σε απόσταση 15 χλμ. περίπου, το δεύτερο εκτόξευσε δύο πυραύλους επιφανείας - αέρος Standard, από τους οποίους τουλάχιστον ένας έπληξε το Ερμπάς σε ύψος 7.000 - 9.000 ποδών (2133 μέτρων - 2743 μέτρων).
Από τεχνική άποψη έγινε γνωστό ότι το σύστημα Aegis δεν μπορεί προς το παρόν να ξεχωρίσει συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφους από τη σάρωση του ραντάρ AN/SPY-1 της RCA που χρησιμοποιεί.
Ένα τέτοιο ραντάρ που θα έχει αυτήν την ικανότητα ετοιμάζεται αυτόν τον καιρό για λογαριασμό του αμερικανικού πενταγώνου, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές επιστροφές από τις εισαγωγές των κινητήρων καθώς και από τη μέτρηση του μήκους του στόχου.



Το USS Vinceness (CG49).

Με τα δεδομένα αυτά είναι απορίας άξιο το γιατί δεν σκέφθηκε να χρησιμοποιήσει διόπτρες για να αναγνωρίσει το στόχο, κάτι το πολύ εύκολο λόγω του μικρού ύψους και απόστασης του τελευταίου.
Επίσης έγινε γνωστό ότι ένας υπαξιωματικός που στεκόταν πίσω από τον κυβερνήτη του Vincennes ρώτησε κάποια στιγμή «Μήπως είναι πολιτικό αεροσκάφος;» αλλά κανένας δεν έδωσε σημασία.

TELEX

Σύμφωνα με έρευνα σχετική με τις εξαγωγές όπλων της Ισπανίας προς το Ιράν, διαπιστώθηκε ότι, **κατά την επταετία 1980-1987 οπλισμός αξίας 900 περίπου εκατ. δολαρίων πουλήθηκε από ισπανικές επιχειρήσεις στην κυβέρνηση της Τεχεράνης.** Η έρευνα αυτή, που βασίζεται σε επίσημες ανακοινώσεις της ισπανικής κυβέρνησης προς το Κοινοβούλιο θα δημοσιευθεί το Σεπτέμβριο. Πάντα σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα ισπανικά όπλα έφθαναν στο Ιράν, αφού είχαν προηγουμένως περάσει από την Ελλάδα, τη Λιβύη, την Πορτογαλία, τη Συρία και την Αργεντινή.

Ο τουρκικός αερομεταφορέας Turk Hava Yollari (THY) παρήγγειλε το δέκατο τρίτο αεροσκάφος του Airbus A310, με αποτέλεσμα να γίνει ο δεύτερος μεγαλύτερος πελάτης για τον τύπο αυτόν. Επίσης διαθέτει το δικαίωμα μιας οψιόν που αφορά είτε ένα A310 είτε ένα A340 που θα καλύψει τις μελλοντικές ανάγκες πολύ μεγάλων αποστάσεων της THY.
Το νέο Airbus A310-300 θα παραδοθεί το Μάρτιο του 1990. Θα προωθείται από δύο κινητήρες General Electric CF6-BOC2 και θα μεταφέρει 202 επιβάτες σε μία διαμόρφωση που περιλαμβάνει πρώτη θέση, επιχειρηματική θέση και οικονομική — όπως και τα υπόλοιπα A310-300 της THY.
Η εταιρία ήδη διαθέτει ένα στόλο από επτά A310-200 και τρία A310-300 που χρησιμοποιούνται για δρομολόγια στην Ευρώπη, στη Μέση και Άπω Ανατολή καθώς και στο εσωτερικό της Τουρκίας. Υπάρχει επίσης μία άλλη παραγγελία για δύο A310-300 που θα παραδοθούν την άνοιξη του 1989. Τα νέα αεροσκάφη θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη της αύξησης στις υπάρχουσες γραμμές καθώς και σε νέες όπως αυτή που θα συνδέει την Κωνσταντινούπολη με τη Νέα Υόρκη μέσω Βρυξελλών και αργότερα του Τόκιο μέσω Μπανγκόνγκ.

Τα τελευταία αναγνωριστικά αεροσκάφη RF-84F Thunder flash που βρίσκονται σε υπηρεσία οπουδήποτε στον κόσμο αναμένεται να αποσυρθούν από τη δύναμη της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας μέχρι το τέλος του χρόνου καθώς θα έχουν φτάσει στα όρια πτητικής καταπόνησης των 9000 ωρών. Τα αεροσκάφη RF-84F που ήταν ενταγμένα στην 348 μοίρα τακτικής αναγνώρισης μαζί με τα RF-4E, είναι τα τελευταία οκτώ από 35 (25 από τις ΗΠΑ, δύο από την Ολλανδία και οκτώ από τη Δυτική Γερμανία) που παρέλαβε η ελληνική πολεμική αεροπορία και χρησιμοποιούσε ανελλιπώς η 348 μοίρα από το 1956-57.

Αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης, τύπου AWACS, λέγεται ότι ετοιμάζει η Ινδία, παρόλο που η χώρα αντιμετωπίζει προβλήματα χρηματοδότησης στα πλαίσια του εξαιρετικά υψηλού αμυντικού της προϋπολογισμού. Να σημειωθεί ότι εκτός των άλλων η Ινδία αναπτύσσει δικό της βαρύ άρμα μάχης, μαχητικό αεροσκάφος LCA (Light Combat Aircraft) καθώς και τους πυραύλους Trishul και Prithivi.

F A R N B O R



Με τον επικεφαλής δοκιμαστή πιλότο της Ντασό, τον Γκι Μιτό - Μορουάρ, στο κόκπιτ, το Ραφάλ έδειξε για άλλη μια φορά τις μεγάλες ικανότητές του στον αέρα. Αρκετά ευέλικτο, με εμφανώς μεγάλα περιθώρια ώσης, το δικινητήριο γαλλικό μαχητικό εκτέλεσε μια σειρά εντυπωσιακών ελιγμών, κάτω από τον εκκωφαντικό θόρυβο των δύο προωθητών GE F404 που αργότερα θα αντικατασταθούν από τους νέους M88 της Σνεκμά, δηλαδή γύρω στο 1996, τη χρονιά που το Ραφάλ αναμένεται ότι θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο στην Armee de l' Air. Στο μεταξύ από το 1991 μέχρι το 1996 θα κατασκευαστούν πέντε πρωτότυπα με τη συνεργασία και άλλων χωρών. Ήδη το Βέλγιο αναμένεται να συμμετάσχει με ποσοστό 10%, ενώ ανάλογες προτάσεις γίνονται στη Νορβηγία, τη Δανία, την Ισπανία και την Ελλάδα. Προς το παρόν γίνονται δοκιμές με το demonstrator Rafale A (φωτό) που έχει να επιδείξει ταχύτητα 2 Mach, 9g, γωνία προσβολής 32° και μέγιστο βάρος απογείωσης 19 τόννους.



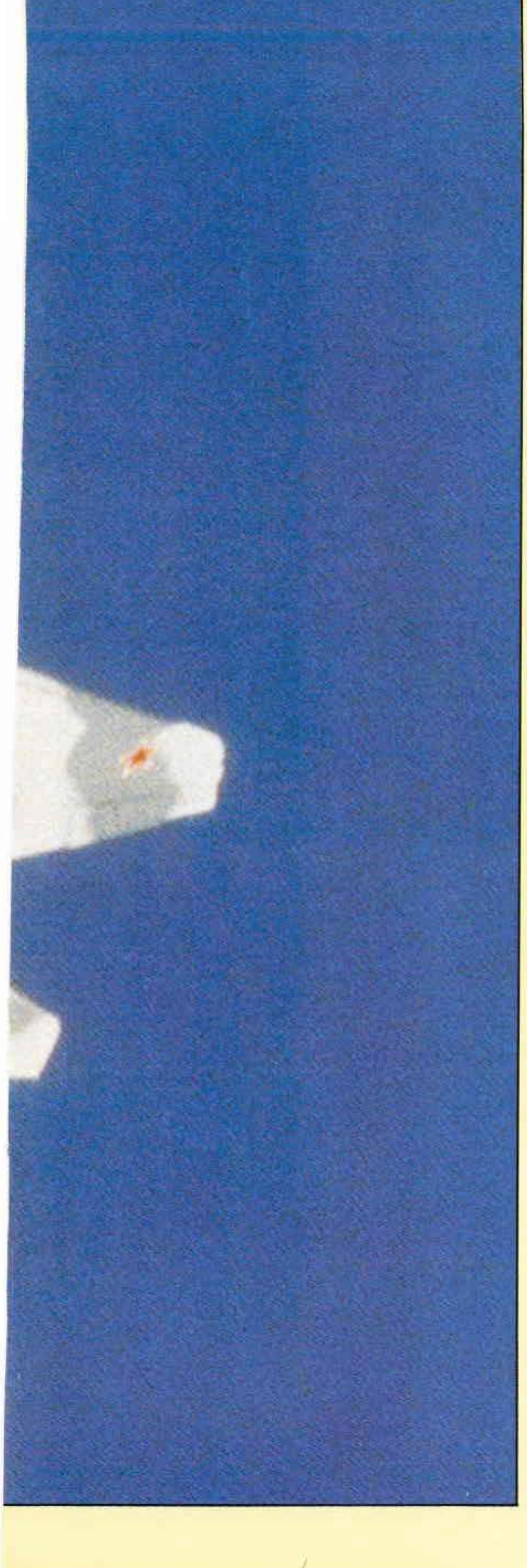
Με ιδιαίτερη ικανοποίηση η Πανάβια παρουσίασε ακόμα μία φορά το μαχητικό Τορνέιντο, μετά την πρόσφατη παραγγελία - ρεκόρ της Σαουδικής Αραβίας, η οποία έδωσε ένα καλό μάθημα στο ισραηλινό λόμπι του αμερικανικού κογκρέσου που επί σειρά ετών μπλόκαρε την πώληση πρόσθετων F-15 και άλλου οπλισμού προς τη χώρα αυτή. Η έκδοση που πέταξε στο φετινό Φάρνμπορο ήταν ένα F3 της RAF (αναχαιτιστικό), το οποίο μετά την επίδειξη των MIG-29 την πρώτη ημέρα, πραγματοποιούσε πολύ πιο δύσκολους και εντυπωσιακούς ελιγμούς από αυτούς που μας είχε συνηθίσει μέχρι το περσινό Bourget!



Απογείωση στα 400 μέτρα, vertical stall, περιδινήσεις, ελιγμοί με «γλίστρημα ουράς», κατακόρυφες άνοδοι, πολύ κλειστές στροφές με συνεχή ρολ και επιδόσεις που θυμίζουν πολύ F-18 ήταν τα κύρια χαρακτηριστικά της επίδειξης του σοβιετικού MIG-29 Fulcrum. Ωστόσο υπήρχαν και μειονεκτήματα: ο καπνός που άφηναν οι δύο Tumansky ήταν υπερβολικός, ενώ η προσγείωση γινόταν με ιδιαίτερα μεγάλη ταχύτητα, απαιτώντας διαδρομή 800-1.000 μέτρων και μάλιστα με χρήση αλεξίπτωτου επιβράδυνσης. Τέλος η ποιότητα κατασκευής δεν φαίνεται να είναι κοντά στα δυτικά επίπεδα και αυτό αντανακλάται στην τιμή του αεροσκάφους που λέγεται ότι κοστίζει μόλις 11 εκατομμύρια δολάρια, περίπου το μισό της αξίας ενός F-18!



OUGH '88



MiG-29 AIR SHOW!

Όπως αναμενόταν, τα νέα σοβιετικά μαχητικά MiG-29 Fulcrum έκλεψαν την παράσταση στην έκθεση του Φάρνμπορο που έγινε από 4-11 Σεπτεμβρίου στην ομώνυμη πόλη της Αγγλίας. Η πραγματική έκπληξη όμως ήρθε όταν το σοβιετικό αεροσκάφος έδειξε τι μπορεί να κάνει στον αέρα...

Κείμενο & φωτό: Σωτήρης Κωνσταντινίδης

Η δυναμική εμφάνιση της Σοβιετικής Ένωσης, στη φετινή, 28η κατά σειρά, αεροπορική έκθεση του Φάρνμπορο ήταν μία τονωτική ένεση για το δεύτερο σε μέγεθος Air Show στον κόσμο μετά το Bourge.
Η παρουσία των MiG-29 προκάλεσε το αυξημένο ενδιαφέρον των επισκεπτών και των δημοσιογράφων απ' όλο τον κόσμο, με αποτέλεσμα μια άνευ προηγουμένου προσέλευση του κοινού.
Υπολογίζεται ότι στις 8 ημέρες που διήρκεσε η έκθεση, οι επισκέπτες ξεπέρασαν τους 350.000! Επίσης λόγω της μεγαλύτερης ζήτησης για εκθεσιακό χώρο, η στεγασμένη έκταση αυξήθηκε κατά 20%, φθάνοντας τα 54.000 τετραγωνικά μέτρα, που καλύφθηκαν από τα εκθέματα περίπου 600 εταιριών.
Ο υπαίθριος χώρος του αεροδρομίου της πόλης Farnborough (περίπου 50 χλμ. νοτιοδυτικά του Λονδίνου) φιλοξένησε περίπου 100 αεροσκάφη κάθε είδους, από τα οποία τα μισά συμμετείχαν στο καθημερινό πρόγραμμα πτητικών επιδείξεων.
Το ατύχημα στο Ράμσταϊν δεν εμπόδισε καθόλου χιλιάδες φίλους της Αεροπορίας να απολαύσουν ακόμα μία έκθεση όπου παρουσιάστηκε η τελευταία λέξη της αεροδιαστημικής τεχνολογίας. Ακόμα και αν υπήρχε ο παραμικρός δισταγμός, αυτός διαλύθηκε από την περιέργεια του κόσμου να δει από κοντά το νέο σοβιετικό μαχητικό MiG-29 Fulcrum, αλλά και από την εμπιστοσύνη στους αυστηρότατους κανονισμούς ασφαλείας των Βρετανών διοργανωτών.
Οι Σοβιετικοί είχαν φέρει ένα μονοθέσιο μαχητικό MiG-29 και ένα διθέσιο εκπαιδευτικό MiG-29U, τα οποία είχαν γίνει ο πόλος έλξης των περισσότερων επισκεπτών, εκθετών, φωτογράφων, δημοσιογράφων, και φυσικά ουκ ολίγων τηλεοπτικών συνεργείων.
Βέβαια, δεν ήταν η πρώτη φορά που το MiG-29 εμφανιζόταν δημόσια. (Η πρώτη ήταν σε επίσημη επίσκεψη στη Φινλανδία τον Ιούλιο του 1986, βλ. «Π» Νο. 46, σελ. 39). Όμως ήταν η πρώτη φορά που γινόταν κάτι τέτοιο με επίδειξη των ικανοτήτων του στο ευρύ κοινό και μάλιστα σε... νατοϊκό έδαφος!
Οι εντυπώσεις που άφησε το σοβιετικό αεροσκάφος ήταν κάτι περισσότερο από ευνοϊκές. Οι κινητήρες του, δύο ενισχυμένοι στροβιλοκινητήρες διπλής ροής Τουμάνσκι R-33D, προσφέρουν στο MiG-29 ικανοποιητική ώση με άμεση απόκριση στις εντολές του χειριστή. Αυτό φάνηκε από τα πρώτα δευτερόλεπτα που το δημιούργημα του σχεδιαστή Ροστισλάβ Μπελιάκοβ στεκόταν στην αρχή του διαδρόμου χωρίς όμως να ακούγεται από μπροστά σχεδόν κανένας θόρυβος. Αφού διήνυσε μόλις 400 μέτρα ο Σοβιετικός πιλότος σήκωσε απότομα το αεροπλάνο στον αέρα, εκπλήσσοντας τους πάντες και μπαίνοντας σχεδόν σε κατακόρυφη άνοδο. Μόλις έφτασε στα 3.000 πόδια και ενώ βρισκόταν ακόμα σε κατακόρυφη στάση, ο πιλότος του έσβησε τους κινητήρες πραγματοποιώντας ένα vertical stall, μπαίνοντας δηλαδή σε απώλεια στήριξης με το αεροσκάφος σε κατακόρυφη στάση. Αμέσως το ρύγχος του αεροσκάφους έπεσε σαν βαρίδι αλλά περίπου στα 1000 πόδια οι κινητήρες τέθηκαν πάλι σε λειτουργία, και το αεροσκάφος

Το MIG-29U είναι η διθέσια εκπαιδευτική έκδοση του σοβιετικού μαχητικού. Οι Σοβιετικοί το χαρακτηρίζουν σαν «εκπαιδευτικό μάχης» και αυτό σημαίνει ότι διατηρεί σχεδόν όλες τις δυνατότητες του μονοθέσιου αεροσκάφους. Το MIG-29U δεν συμμετείχε στο πτητικό πρόγραμμα, αλλά τράβηξε εξίσου το ενδιαφέρον του κόσμου. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δύο MIG παρέμεναν σε κοινή θέα μόνο μέχρι τις 12 το μεσημέρι στη διάρκεια της έκθεσης. Εκείνη την ώρα τα ρυμουλκούσαν σε απρόσιτο σημείο του αεροδρομίου και τα ξανάφερναν στο ίδιο σημείο την επόμενη ημέρα.





Το γιγαντιαίο Antonov An-124 Ruslan δεχόταν κάθε μέρα εκατοντάδες επισκέπτες στο εσωτερικό του, από τις δύο ραμπες στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του. Η ΕΣΣΔ ενδιαφέρεται να πουλήσει Antonov An 124 σε όποιον θα ήθελε ένα τόσο μεγάλο μεταγωγικό. Μια βλάβη στον No. 2 κινητήρα την πρώτη ημέρα της έκθεσης εμπόδισε τους Σοβιετικούς να επιδείξουν αυτό το αεροσκάφος στον αέρα.



Το ιταλοβραζιλιάνικο μαχητικό AMX τροχοδρομεί λίγο πριν απογειωθεί. Η μεγάλη ευελιξία του εντυπωσίασε και μπορούσε να συγκριθεί άνετα με το Hawk 200 /60 της BAe. Κατασκευάζεται από το κονσόρτσιουμ AMX International που το αποτελούν οι εταιρίες Aeritalia, Aermacchi και Embraer.



Παρόλο που η χαμηλή τιμή του πετρελαίου έχει περιορίσει το ποσοστό συμμετοχής των αεροπορικών καυσίμων στο άμεσο κόστος λειτουργίας μιας αεροπορικής εταιρίας από το 30% πριν αρκετά χρόνια στο 15-20% σήμερα, ωστόσο οτιδήποτε υπόσχεται μειωμένη κατανάλωση είναι πάντοτε ευπρόσδεκτο. Έτσι η Μακντόνελ Ντάγκλας παρουσίασε ένα MD-80 από το οποίο είχε αφαιρεθεί ο ένας από τους δύο turbofan JT8D-217 της P&W και είχε αντικατασταθεί με έναν propfan UDF (Unducted Fan) της GE. Όταν ολοκληρωθούν οι δοκιμές (σε ένα χρόνο περίπου) τα νέα MD-90/91/92 της Ντάγκλας θα έχουν τους νέους αυτούς κινητήρες που υπόσχονται μέχρι 40% μειωμένη κατανάλωση σε σύγκριση με τους turbofan. Να σημειωθεί ότι η σημερινή σειρά MD-80/81/87 της εταιρίας έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική, με μεγάλη άνεση για τους επιβάτες και πολύ καλές επιδόσεις.



Η Μακντόνελ Ντάγκλας κατέβαλε μεγάλες προσπάθειες να πουλήσει το AH-64A Apache στη διάρκεια της έκθεσης. Το flight display άρχιζε σχεδόν κάθε ημέρα με μια εντυπωσιακή επίδειξη του Apache, που εκτελούσε συνεχή loop, roll και άλλους δύσκολους για ελικόπτερο ελιγμούς. Παράλληλα φαίνεται πως μείωσε κάπως την τιμή του, η οποία κυμαίνεται γύρω στα 10 εκατομμύρια δολάρια, ενώ προσφέρει και δυνατότητα συμπαραγωγής σε κάθε ενδιαφερόμενο. Αυτήν τη στιγμή εκτός από τις ΗΠΑ υπηρετούν περίπου 200 Apache σε βάσεις του αμερικανικού στρατού στη Δυτική Γερμανία. Μεγάλο πλεονέκτημα του ελικοπτέρου είναι το προηγμένο σύστημα σκόπευσης / ναυτιλίας που του επιτρέπει να επιχειρεί εξίσου αποτελεσματικά τη νύχτα, ακόμα και με άσχημο καιρό.



Μια ιδιόμορφη παραλλαγή του Fairchild Metro παρουσίασε η σουηδική Ericsson, τροποποιώντας το γνωστό επιβατικό σε αεροσκάφος - ραντάρ, τοποθετώντας ένα μεγάλο ραντάρ στη ράχη της ατράκτου του. Το νέο αεροσκάφος λέγεται Metro III AEW (Airborne Early Warning) και προτείνεται σαν μια οικονομική πλατφόρμα έγκαιρης προειδοποίησης.

FARNBOROUGH '88

οριζοντιώθηκε βγαίνοντας από αυτόν τον εντυπωσιακό ελιγμό, που αξίζει να σημειωθεί ότι... αντιγράφτηκε σχεδόν από όλα τα δυτικά μαχητικά τις επόμενες ημέρες που διήρκεσε η έκθεση.

Εκτός από τα MiG-29 οι Σοβιετικοί παρουσίασαν για άλλη μία φορά το μεγαλύτερο στρατιωτικό μεταγωγικό αεροσκάφος στον κόσμο, το Antonov An-124 Ruslan, το οποίο μετέφερε τον απαραίτητο εξοπλισμό και το προσωπικό εδάφους για την υποστήριξη των δύο MiG-29. Μάλιστα το τεράστιο μεταγωγικό (μεγαλύτερο ακόμα και από το αμερικανικό C-5 Galaxy) επρόκειτο για πρώτη φορά να συμμετάσχει στο πρόγραμμα επιδείξεων, αλλά ενώ τροχοδρομούσε για να απογειωθεί, ένας κινητήρας (ο Νο 2) έπαθε βλάβη και έτσι η απογείωση ματαιώθηκε, ενώ τις επόμενες ημέρες δεν επιχείρησε να πετάξει.

Άλλες ενδιαφέρουσες παρουσίες στη φετινή έκθεση του Φάρνμπορο ήταν τα μαχητικά αεροσκάφη F-16, F-18, Tornado, Sea Harrier, Hawk 200, Rafale, Mirage 2000 N, AMX, τα στρατιωτικά ελικόπτερα AH-64A Apache, Super Lynx, Black Hawk, EH-101, τα επιβατικά τζετ Airbus A320, BAe 146-300, Fokker 100, καθώς και το πειραματικό αεροσκάφος επίδειξης τεχνολογίας propfan McDonnell Douglas UD-80 με έναν κανονικό κινητήρα τουρμποφάν και έναν propfan UDF (Unducted Fan).

Όλα τα παραπάνω συμμετείχαν στο καθημερινό πρόγραμμα επιδείξεων που άρχιζε στις 2 το μεσημέρι και τελείωνε στις 5 το απόγευμα.

Επίσης πέταξαν ή παρουσιάστηκαν απλώς στη στατική έκθεση πάρα πολλά εκπαιδευτικά και τουριστικά αεροσκάφη όπως τα Valmet L-90 TP Redigo, Microjet 200B, Shorts Tucano, Pilatus PC-9, Optica, Cessna Citation, Learjet 35, Grob 115, Fantrainer, Promavia Jet Squalus κ.ά.

Η Μπελ παρουσίασε τα στρατιωτικά της ελικόπτερα AH-1W Cobra, OH-58D Kiowa και 412 και η Αεροσπασιάλ τα δικά της AS.332 M1, AS 350 L1 και SA-365 "Panther", αλλά κανένα από αυτά δεν πέταξε.

Ο καιρός ήταν θαυμάσιος όλη την εβδομάδα με ήλιο και πολλή ζέστη, αλλά η οργάνωση της έκθεσης ήταν επιεικώς απαράδεκτη σε ό,τι αφορά τους δημοσιογράφους, οι οποίοι δεν διευκολύνθηκαν όσο θα έπρεπε. Οι οργανωτές επέτρεψαν στο κοινό να μπει στην έκθεση από την πρώτη ημέρα (η οποία συνήθως είναι μόνο για δημοσιογράφους και ανθρώπους των αεροπορικών βιομηχανιών), με αποτέλεσμα να πλημμυρίσει το μικρό αεροδρόμιο του Φάρνμπορο από χιλιάδες κόσμου (οι οποίοι μάλιστα πλήρωναν το καθόλου ευκαταφρόνητο εισιτήριο των 3.000 δρχ. κατ' άτομο!), «συν γυναιξί και τέκνοις», λυόμενες καρέκλες, τάπερ με φαγητά, μπίρες, κόκα-κόλες, φορητές βιντεοκάμερες και φωτογραφικές μηχανές και έτσι έβλεπες ένα ατέλειωτο πλήθος στριμωγμένο στο γρασίδι και ατέλειωτα κεφάλια να μην σε αφήνουν να τραβήξεις σωστά τις φωτογραφίες που ήθελες.

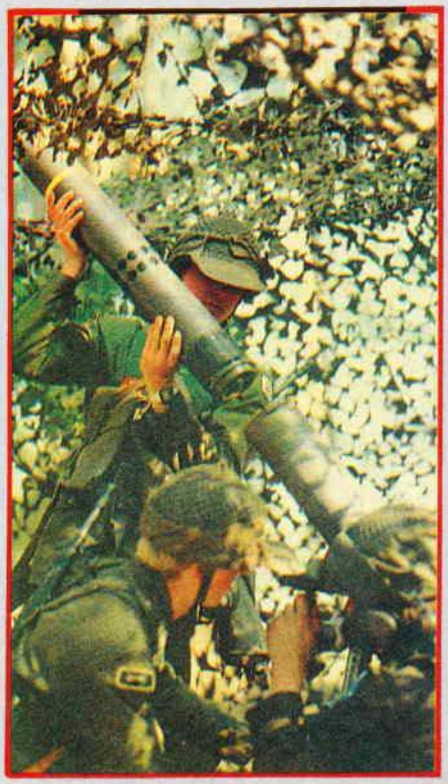
Όμως η έκθεση δεν ήταν μόνο τα αεροσκάφη που πέταξαν, αλλά και τα προϊόντα και οι νέες εξελίξεις που υπήρχαν μέσα στα τέσσερα μεγάλα κτίρια που φιλοξενούσαν τα εκατοντάδες περίπτερα των εκθετών.

Για όλα αυτά όμως θα μιλήσουμε πιο αναλυτικά στο επόμενο τεύχος της «ΠΤΗΣΗΣ», μια και οι ημερομηνίες έκδοσης αυτού του τεύχους δεν μας αφήνουν τον απαραίτητο χρόνο για μία πιο εκτεταμένη κάλυψη της έκθεσης. □

Κονσόλα τακτικής κατάστασης από την εταιρία Selenia-Elsag.



Το βλήμα STRIX των 120 mm αναπτύσσεται από τη Σουηδική εταιρία FFV. Είναι ένα «έξυπνο» βλήμα που προορίζεται για την καταστροφή αρμάτων.



Η ΕΚΘΕΣΗ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΑΜΥΝΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΑΝΑΜΕΝΕΤΑΙ ΝΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ ΕΚΘΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΑΛΛΗ ΦΟΡΑ. ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΜΕ ΜΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΞΕΝΑΓΗΣΗ ΣΕ ΕΚΘΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΚΘΕΜΑΤΑ

ΠΡΟΓΕΥΣΗ ΑΠΟ DEFE

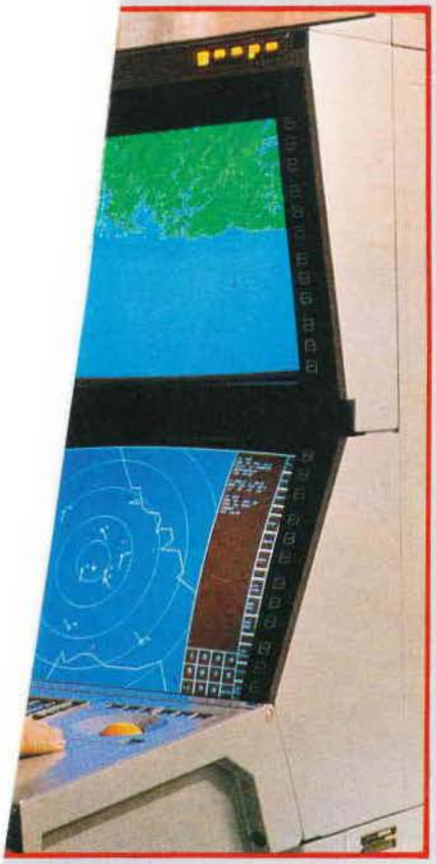
Από τις 4 μέχρι τις 8 Οκτωβρίου η καρδιά της διεθνούς αμυντικής βιομηχανίας θα κτυπάει στην Ελλάδα. Η έκθεση αμυντικού υλικού DEFENDORY που οργανώνεται για πέμπτη φορά από το Ινστιτούτο Βιομηχανικών Εκθέσεων στο εκθεσιακό Κέντρο του ΟΛΠ στον Πειραιά, έχει πια περάσει στο στάδιο της ωριμότητας έτσι ώστε να αποτελεί γεγονός με διεθνή σημασία. Η φετινή έκθεση θα διαθέτει 890 περίπτερα με συνολική εκθεσιακή επιφάνεια 60.000 τ.μ. Αντιπροσωπίες από 15 ανεπτυγμένες και 60 υπό ανάπτυξη χώρες έχουν προσκληθεί από την ελληνική κυβέρνηση και τους οργανωτές. Όπως είναι φυσικό θα ήταν αδύνατο να παρουσιάσουμε όλους τους εκθέτες και τα εκθέματα σ' αυτήν την ξενάγηση. Μερικά απ' αυτά ωστόσο είναι αρκετά για να σας βάλουν στο πνεύμα της έκθεσης. Βέβαια στην επόμενη «Π» θα υπάρχει πλήρες ρεπορτάζ από την έκθεση που θα καλύπτει τους σπουδαιότερους εκθέτες και εκθέματα, με έμφαση σε οτιδήποτε αφορά την Ελλάδα.

Η ελληνική συμμετοχή θα περιλάβει βέβαια τις γνωστές μεγάλες αμυντικές βιομηχανίες. Η ΕΒΟ θα πάρει μέρος με όλα τα προϊόντα της όπως το ARTEMIS-30, τα νέα πυρομαχικά ERMIS και ERA, φορητό οπλισμό κ.λ.π. Το πιο ενδιαφέρον έκθεμα θα είναι το αντιαρματικό ARIS IV.

Η ΕΑΒ θα παρουσιάσει τις δυνατότητές της

Το πυροβόλο Super Rapid των 76 mm αποτελεί ένα από τ κυριότερα προϊόντα της OTO-MELARA. Έχει ταχυβολία 12 βλημάτων το λεπτό και προορίζεται για αντιμετώπιση πυραύλω αεροσκαφών και σκαφών επιφανείας.





Η McDonnel Douglas θα παρουσιάσει τον πύραυλο Harpoon σε μια ποικιλία παραλλαγών.



N D O R Y

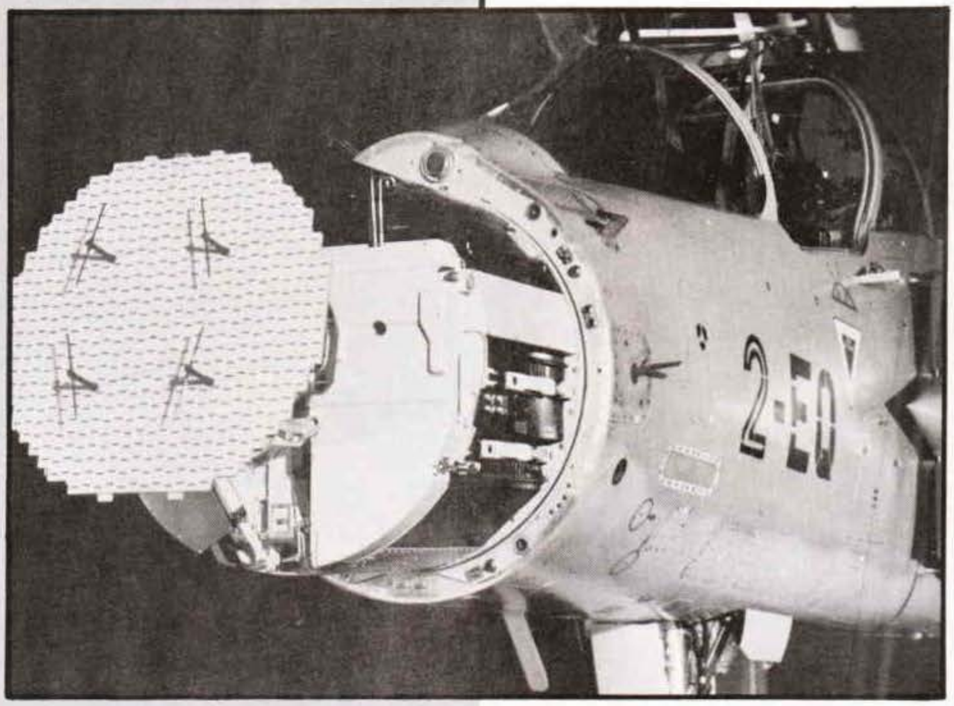
στη συντήρηση αεροσκαφών καθώς και στις υποκατασκευές ενώ θα επιδειχθούν και προϊόντα του τμήματος ηλεκτρονικών.
Η ΠΥΡΚΑΛ επίσης θα είναι παρούσα. Εκτός από το βομβιδοφόρο βλήμα του όλμου των 4,2" είναι πιθανό να παρουσιασθούν και τα βομβιδοφόρα των 155 και 105 mm.
Η ΑΛΦΑ εκτός από τους ηλεκτρονικούς χρονικούς πυροσωλήνες θα παρουσιάσει και το νέο πυροσωλήνα προσέγγισης εδάφους για τα βλήματα του πυροβολικού.
Το πιο σημαντικό όμως γεγονός από ελληνικής πλευράς στη φετινή DEFENDORY ίσως αποτελέσει η παρουσία μικρών ελληνικών ιδιωτικών εταιριών που θα παρουσιάσουν διάφορα προϊόντα.
Η εταιρία ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ θα παρουσιάσει ένα σκοπευτικό νυκτερινής σκόπευσης που προμηθεύει στον ελληνικό στρατό, καθώς και τις υποσυλλογές εκσυγχρονισμού αρμάτων που κατασκευάζει.
Η εταιρία ΒΙΑΝΑ θα παρουσιάσει τη μάσκα χημικού και βιολογικού πολέμου COBRA που σχεδίασε και κατασκεύασε στην Ελλάδα.
Στον τομέα των ηλεκτρονικών η εταιρία ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΟΠΟΥΛΟΣ θα παρουσιάσει τις συσκευές ηλεκτρονικού πολέμου που κατασκευάζει καθώς και άλλες ηλεκτρονικές συσκευές στρατιωτικών εφαρμογών.
Από πλευράς ξένων εταιριών η McDonnel Douglas θα πάρει μέρος με το τμήμα των πυραύλων και των ελικοπτέρων. Θα παρουσιασθεί ο πύραυλος Harpoon σε όλες του τις παραλλαγές με ιδιαίτερη έμφαση στην έκδοση αέρος -επιφανείας αλλά και εδάφους - επιφανείας για τη επάκτια άμυνα νησιών.
Η έκδοση αυτή χρησιμοποιεί τέσσερα συνο-



Το αντιαεροπορικό πυροβόλο "Fast Forty" των 40 mm αποτελεί το κυριότερο προϊόν της BREDA.

λικά οχήματα. Στα δύο μεταφέρονται οι εκτοξευτές, το τρίτο μεταφέρει πυραύλους για τον επανεξοπλισμό των εκτοξευτών και το τέταρτο αποτελεί τη μονάδα ελέγχου πυρός.
Το τμήμα των ελικοπτέρων θα παρουσιάσει το επιθετικό ελικόπτερο 530 MG Defender που μετέχει στο διαγωνισμό για το επιθετικό ελικοπτέρο του Ελληνικού Στρατού.
Από βρετανικής πλευράς παρούσα θα είναι η Ferranti που κατασκευάζει μία ποικιλία ηλεκτρονικών συστημάτων που περιλαμβάνει, ψηφιακούς υπολογιστές, συστήματα Διοίκησης και Ελέγχου, σόναρ, αδρανειακά συστήματα πλοήγησης κ.λ.π. Το κυριότερο έκθεμα θα είναι το σύστημα θερμικής απεικόνισης και ακτινοβολίας στόχων με ακτίνες λέιζερ TIALD που προμηθεύτηκε πρόσφατα η RAF και θα το τοποθετήσει στα αεροσκάφη Tornado GR 1. Η συσκευή αυτή εξασφαλίζει δυνατότητα προσβολής στόχων νύχτα ή μέρα και με οποιονδήποτε καιρό καθοδηγώντας στο στόχο βόμβες ή πυραύλους ακτίνων λέιζερ. Μία άλλη μεγάλη Βρετανική εταιρία που θα λάβει μέρος είναι η GEC-Marconi που διαθέτει μία τεράστια γκάμα ηλεκτρονικών προϊόντων που προορίζονται για την άμυνα.
Η Σουηδική εταιρία FFV θα παρουσιάσει το αντιαρματικό σύστημα CARL GUSTAF M-3 των 84 mm καθώς και το AT-4. Θα παρουσιασθεί επίσης η αντιαρματική νάρκη FFV 028 μαζί με τις νάρκες εξουδετέρωσης περιοχής FFV 013 και 013 R καθώς και η νάρκη εκτός δρόμου 016. Το πιο εντυπωσιακό έκθεμα θα είναι το υπό ανάπτυξη κατευθυνόμενο αντιαρματικό βλήμα STRIX για όλμους των 120 mm. Στον τομέα του Ναυτικού θα παρουσιασθεί η νέα ελαφριά τορπίλλη Tp 43 × 0.

Το νέο ραντάρ RDY που η Thomson CSF προορίζει για τις νέες εκδόσεις του Mirage 2000.

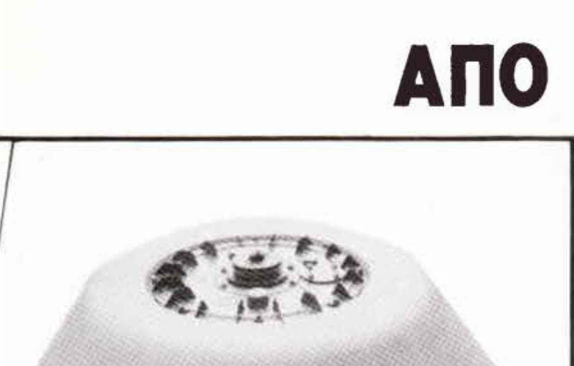


Συγκρότημα συσκευών παρεμβολέων και δεκτών ESM για σήματα κατευθυνομένων βλημάτων και ραντάρ που κατασκευάζει η εταιρία Γ. ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΕΒΕ.





ΠΡΟΓΕΥΣΗ ΑΠΟ DEFE



Η αντιαποβατική νάρκη για αβαθή νερά MANTA που κατασκευάζεται από τη MISAR.

Η Γαλλική Thomson-CSF θα παρουσιάσει την τεράστια γκάμα των προϊόντων της που περιλαμβάνει ραντάρ, συστήματα απεικόνισης, συστήματα ηλεκτρονικού πολέμου για αεροσκάφη και πλοία κ.λ.π. Έμφαση θα δοθεί στην παρουσίαση του συστήματος αυτοπροστασίας και ηλεκτρονικού πολέμου ICMS 2000 που η εταιρία έχει αναπτύξει σε συνεργασία με την Electronique Serge Dassault και την Matra για το Mirage 2000. Θα παρουσιασθούν επίσης τα συστήματα ESM Elisa και DR 4000A που τοποθετούνται σε αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας και πλοία. Ένα άλλο έκθεμα θα είναι το ατρακτίδιο κατάδειξης στόχων με ακτίνες λέιζερ Atlis II. Ωστόσο το πιο σημαντικό προϊόν θα είναι το νέο ραντάρ RDY που προορίζεται για το Mirage 2000.

Από Γαλλικής πλευράς θα μετάσχει επίσης η Aerospatiale με έμφαση στον πύραυλο EXOCET και τα διάφορα ελικόπτερά της, καθώς και η Dassault παρουσιάζοντας τη σειρά από αεροσκάφη της με έμφαση στο Mirage 2000 και το RAFALE.

Η ιταλική εταιρία MISAR θα παρουσιάσει όλη τη σειρά από τις νάρκες της. Αυτή περιλαμβάνει τη νάρκη εναντίον προσωπικού SB-33, τις αντιαρματικές νάρκες SB-81 και SB MV και τις νάρκες θαλάσσης Manta και MR-80.

Η MBB θα παρουσιάσει τα ελικόπτερα BO-

Η μάσκα χημικών αερίων COBRA και το σακίδιο που φέρει τα εφεδρικά φίλτρα κατασκευάζονται από την ελληνική εταιρία ΒΙΑΝΑ που μετέχει στο διαγωνισμό για την προμήθεια του Ελληνικού Στρατού με μάσκες χημικού πολέμου.



Το ελικόπτερο 530 MG Defender "Nightfox" της McDonnel Douglas μπορεί να διεξάγει επιχειρήσεις και κατά τη νύκτα.

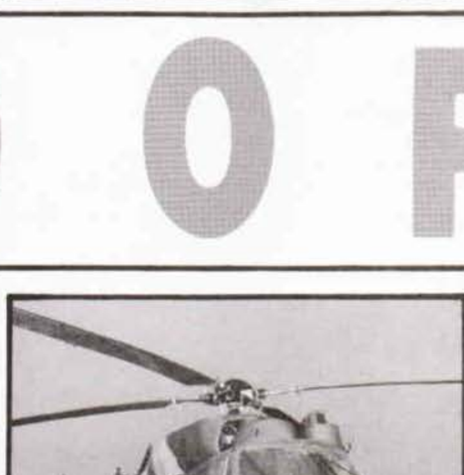


Το σύστημα εκτόξευσης πολλαπλών ρουκετών Firos 30 των 122 mm που κατασκευάζει η SNIA BPD.



N D O R Y

105 και ΒΚ-117Μ.
Η Bell Helicopter Textron θα παρουσιάσει το ελικόπτερο 406 CS που επίσης επιδιώκει να αποτελέσει το επιθετικό ελικόπτερο του Ελληνικού Στρατού.
Ο ιταλικός όμιλος MELARA θα συμμετάσχει με όλες τις εταιρίες του. Σ' αυτές περιλαμβάνεται η εταιρία ANSALDO που κατασκευάζει συστήματα αυτομάτου ελέγχου για πολεμικά πλοία και η BREDA που κατασκευάζει αντιαεροπορικά πυροβόλα. Το κύριο προϊόν της αποτελεί το νέο πυροβόλο των 40 mm "Fast Forty" που βασίζεται στο γνωστό πυροβόλο 40 L 70. Η Selenia-Elsag θα παρουσιάσει όλη την γκάμα των ηλεκτρονικών της με κύρια έμφαση στον αντιαεροπορικό πύραυλο ASPIDE, τα ραντάρ ερεύνης και τα συστήματα ελέγχου πυρός NA-21, DARDO, NA-25, NA-30. Η Elettronica θα παρουσιάσει τα συστήματα ηλεκτρονικού πολέμου που κατασκευάζει ενώ η Elmer συσκευές τηλεπικοινωνιών. Η Fiat Aviazione θα παρουσιάσει τους αεροστροβίλους LM 2500 για χρήση σε πολεμικά πλοία. Τα ναυπηγεία FINCANTIERI θα παρουσιάσουν τις κατασκευές τους πολεμικών πλοίων από μέγεθος πυραυλακάτου όπως είναι τα σκάφη Saettia και Nibbio μέχρι τα υποβρύχια Sauro, τις φρεγάτες Lupo και Maestrale καθώς και το νέο ελικοπτεροφόρο του ιταλικού ναυτικού Garibaldi. Η OTO-MELARA θα επιδείξει τον πύραυλο θαλάσσης - θαλάσσης OTOMAT και τον πύραυλο αέρος - θαλάσσης Marte MK 2. Στον τομέα των πυροβόλων το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί στο πυροβόλο OTO Super Rapid των 76mm/62. Η εταιρία RIVA CALZONI θα παρουσιάσει



Η MBB παρουσιάζει το ελικόπτερο ΒΚ-117Μ που είναι εξοπλισμένο με οκτώ πυραύλους HOT-2 και ένα πυροβόλο των 0,5".

διάφορα υδραυλικά συστήματα που προορίζονται για υποβρύχια. Τα κύρια εκθέματα από πλευράς Whitehead θα είναι η ελαφριά τορπίλη A244/S Mod. που προορίζεται για χρήση από σκάφη επιφανείας, υποβρύχια και αεροσκάφη καθώς και η βαριά τορπίλη A 184 για σκάφη επιφανείας και υποβρύχια.
Η αμερικανική εταιρία LTV θα πάρει μέρος με ένα μοντέλο του αεροσκάφους Α-7Η Corsair που χρησιμοποιεί η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία.
Η εταιρία θα παρουσιάσει επίσης τις δυνατότητες του νέου εκσυγχρονισμένου Α-7 Plus που βρίσκεται σε ανάπτυξη. Το τμήμα πυραύλων και ηλεκτρονικών θα παρουσιάσει τους πυραύλους, τις ρουκέτες και τα διαστημικά προγράμματα της LTV. Θα υπάρξει και στατική επίδειξη του συστήματος Crossbow. Επίσης το τμήμα οχημάτων AM General Division θα παρουσιάσει τις διάφορες παραλλαγές του οχήματος Hummer και τις δυνατότητές τους.
Τέλος η διεθνής εταιρία για το πρόγραμμα MLRS θα εκθέσει μοντέλα του συστήματος MLRS καθώς και τη ρουκέτα M-26.
Παρούσα θα είναι και η ιταλική εταιρία SNIA BPD που θα παρουσιάσει τα βλήματα αυξημένου βεληνεκούς των 155 mm IM 280 BDR και το βομβιδοφόρο RB63. Θα παρουσιάσει επίσης καλάθους ρουκετών και ρουκέτες αέρος - εδάφους των 81 mm MEDUSA.
Παρών θα είναι και ο πολλαπλός εκτοξευτής ρουκετών FIROS 30 των 122 mm.

□

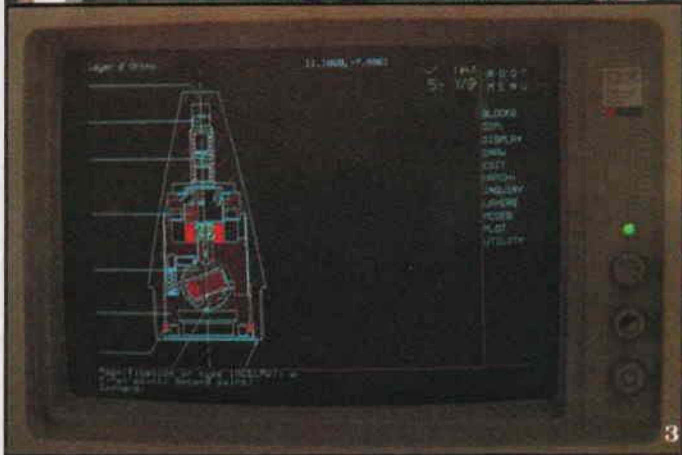
Η ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΒΟ

ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΕ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΟΠΩΣ Η ΕΒΟ, Η ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΙΖΟΥΝ ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΕΧΗ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΜΥΝΑΣ. ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ ΤΟ ΠΙΟ ΝΕΥΡΑΛΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ ΜΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ. ΕΚΕΙ ΠΟΥ ΕΡΕΥΝΑ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΕΠΙΒΙΩΣΗ, ΣΤΗΝ ΚΥΡΙΟΛΕΞΙΑ.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη Φωτό: Σωτ. Κωνσταντινίδης, ΕΒΟ











1 Ένα τμήμα του χώρου σχεδιασμού της Διεύθυνσης Τεχνολογίας και Ανάπτυξης της ΕΒΟ.

2 Μέρος του μικρού μηχανουργείου που έχουν στη διάθεσή τους οι άνθρωποι της έρευνας.

3 Στην οθόνη του μικροϋπολογιστή διακρίνεται το λεπτομερές σχέδιο ενός πυροσωλήνα.

4 Θέτοντας τον δάκτυλον επί των τύπων των ήλων. Το ARIS IV είναι ελαφρύ και εργονομικά κατασκευασμένο. Η πρόθεσή μας ήταν για μία βολή προς την πλευρά της λεωφόρου Κηφισίας, αλλά η αναστάτωση που θα προκαλούσαμε στην κυκλοφορία τελικά μας αποθάρρυνε.

5 Το ARIS IV αποτελεί ένα ιδιαίτερα εύκολο στο χειρισμό όπλο που μπορεί να εξουδετερώσει πλήρως ένα άρμα μάχης σε απόσταση 300 μέτρων ή και μεγαλύτερη.

Οταν αποφασίσαμε να παρουσιάσουμε το τμήμα Ερευνών και Ανάπτυξης της ΕΒΟ είναι αλήθεια, ότι αν και πιστεύαμε ότι αποτελεί ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον θέμα, δεν δίναμε και πολλές πιθανότητες ευόδωσης της προσπαθείας. Κι αυτό γιατί, τετοια θέματα αποτέλουν ταμπού για την ελληνική πραγματικότητα και καλύπτονται από μία αδικαιολόγητη μυστικοπάθεια και μία καχυποψία που ισοδυναμεί με την επισκεψη του Σοβιετικού υπουργού Αμυνας στο μεγαλύτερο πυρηνοκίνητο Αμερικανικό αεροπλανοφόρο εν μέσω ψυχρού πολέμου. Μιας όμως και ο ψυχρός πόλεμος έχει περάσει ανεπιστρεπτί και τέτοιες επισκέψεις όπως παρακολουθούμε στην ειδησεογραφία, είναι πλέον θέμα ρουτίνας, φαίνεται ότι είναι δυνατή και η αλλαγή της ελληνικής νοοτροπίας σε θέματα άμυνας. Οσον αφορά την ΕΒΟ, καθοριστικό ρολο έπαιξαν η θετική στάση του Διευθυντού Τεχνολογίας και Ανάπτυξης κ. Κ. Τζουβελέκη αλλά και οι προσπάθειες του υπεύθυνου τύπου της ΕΒΟ και συναδέλφου Λουκά Δημάκα.

Οπως είναι ήδη γνωστό η Ελληνική Βιομηχανία Οπλων αποτελεί ένα συγκρότημα τεσσάρων εργοστασίων που βρίσκονται στο Αίγιο, στο Λαύριο, στη Μάνδρα και στην Ηπειρο.

Η παραγωγή της περιλαμβάνει φορητό οπλισμό, όλμους, πυρομαχικά, εργαλεία, αντιαεροπορικά οπλικά συστήματα, εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων αεροσκαφών, προιόντα από χαλκό κ.λ.π. Βρίσκεται επισης υπό κατασκευή ένα νέο εργοστάσιο στην Κύμη για την παραγωγή προϊόντων ένδυσης και υπόδησης για τις ανάγκες των Ενοπλων Δυνάμεων. Η εταιρία σύμφωνα με τον ισολογισμό του 1987 έχει μέχρι τώρα επενδύσει 17 δισ. δρχ. σε εγκαταστάσεις και μηχανολογικό εξοπλισμό και βρίσκεται στην 18η θέση μεταξύ όλων των ελληνικών βιομηχανιών από πλευράς μεγέθους παγίων στοιχείων. Από τους ισολογισμούς των ετών 1985, 86 και 87 προκύπτει ότι η ΕΒΟ δαπάνησε το 6,8% των ακαθαρίστων εσόδων της για έρευνα και ανάπτυξη. Το ποσοστό αυτό είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακό για τα ελληνικά δεδομένα όπου μόλις τα τελευταία χρόνια οι βιομηχανίες άρχισαν να δημιουργούν τμήματα ερευνών και να διαθέτουν ορισμένα ποσά για την έρευνα.

Ολο το έργο της έρευνας και της ανάπτυξης συντονίζεται από τη Διεύθυνση Τεχνολογίας και Ανάπτυξης που στεγάζεται σε ένα ξεχωριστό κτίριο κοντά στα κεντρικά γραφεία της εταιρίας. Είχαμε την ευκαιρία να μιλήσουμε με τον Αναπληρωτή Γενικό Διευθυντή και Διευθυντή Τεχνολογίας και Ανάπτυξης της ΕΒΟ κ. Κ. Τζουβελέκη καθώς και με όλο το επιτελείο του που αποτελείται από τον Αναπληρωτή Διευθυντή Τεχνολογίας και Ανάπτυξης κ. Ι. Καραπιπέρη, τον Προϊστάμενο της Αναπτυξιακής Ομάδας Πυρομαχικών κ. Ι. Ισσαρη, τον Προϊστάμενο της Αναπτυξιακής Ομάδας Ηλεκτρονικών και Ηλεκτροοπτικών κ. Θ. Γάνο, τον Προϊστάμενο της Αναπτυξιακής Ομάδας του πυραυλικού ΑΡΤΕΜΙΣ-30 κ. Λ. Τσιτσιλώνη και τον Υπεύθυνο ανάπτυξης του αντιαρματικού ARIS-IV κ. Γ. Πιντέλα. Επίσης μιλήσαμε και με το Διευθυντή Πωλήσεων Εσωτερικού κ. Λ. Δραγουμάνο για τις προοπτικές των κυνηγετικών όπλων της ΕΒΟ. Εκτός από τους επιστήμονες που εργάζονται στην έρευνα στην Κεντρική Διεύθυνση, υπάρχουν αναπτυξιακές ομάδες και στα επιμέρους εργοστάσια. Οι υπεύθυνοι της ΕΒΟ αρνήθηκαν ευγενικά να απαντήσουν σε ερώτησή μας για το σύνολο των απασχολουμένων στην Ερευνα και την Ανάπτυξη στην εταιρία, που ωστόσο πρέπει να αποτελούν ένα σεβαστό ποσοστό του συνόλου των εργαζομένων. Το μεγάλο κεφάλαιο της ΕΒΟ αποτελούν οι άριστοι επιστήμονες που με περιορισμένα μέσα δημιουργούν εκπληκτικά αποτελέσματα. Η τεχνολογική υποδομή σε μέσα και μηχανήματα της κεντρικής Διεύθυνσης Ερευνας και Ανάπτυξης είναι μηδαμινή.

Ετσι οι άνθρωποι της Ερευνας αναγκάζονται να χρησιμοποιούν τον υπερσύγχρονο μηχανολογικό εξοπλισμό των εργοστασίων της ΕΒΟ, πραγμα όχι ιδιαίτερα εύκολο καθώς προκύπτουν προβλήματα στη ροή της παραγωγής. Ετσι πολλές φορές τα ερευνητικά προγράμματα καθυστερούν καθώς δεν υπάρχουν διαθέσιμα μηχανήματα. Οριστική λύση στο πρόβλημα αυτό μπορεί να δώσει η δημιουργία ενός σύγχρονου εργαστηρίου κατασκευής πρωτοτύπων που θα διαθέτει το μέσο αντιπροσωπευτικό εξοπλισμό των εργοστασίων, έτσι ώστε να είναι ευκολότερη η προετοιμασία για τη βιομηχανοποίηση των αναπτυξιακών προγραμμάτων.

Στόχος της Διεύθυνσης Τεχνολογίας και Ανάπτυξης είναι η δημιουργία ενός ενιαίου τεχνολογικού - αναπτυξιακού Ινστιτούτου με δικό του σύγχρονο εξοπλισμό που θα περιλάβει τις δραστηριότητες τόσο της Κεντρικής Διεύθυνσης, όσο και των επιμέρους ομάδων των εργοστασίων. Σε ευρύτερη μορφή το Ινστιτούτο αυτό, θα μπορούσε να περιλάβει όλες τις αμυντικές βιομηχανίες εξασφαλίζοντας ορθολογικότερη οργάνωση του ερευνητικού έργου, αποφεύγοντας τις επικαλύψεις μεταξύ βιομηχανιών και εξοικονομώντας χρήμα και χρόνο. Προς το παρόν η Διεύθυνση Τεχνολογίας και Ανάπτυξης διαθέτει ένα μικρό μηχανουργείο. Στον τομέα του σχεδιασμού χρησιμοποιεί ένα σύστημα σχεδίασης με τη βοήθεια μικροϋπολογιστή μαζί με ένα digitizer και ένα plotter. Ο μικροϋπολογιστής χρησιμοποιεί το πρόγραμμα AutoCAD, το οποίο έχουν εμπλουτίσει με νέες εφαρμογές οι άνθρωποι της ΕΒΟ. Σε ερώτησή μας αν ένα τέτοιο μικρό σύστημα επαρκεί για τις ανάγκες της ΕΒΟ οι άνθρωποι του τμήματος μας είπαν ότι είναι πολύ ικανοποιημένοι, γιατί χρησιμοποιούν στο έπακρο τις δυνατότητες που προσφέρει και ότι αυτή τη στιγμή καλύπτει πλήρως τις ανάγκες τους. Αλλωστε θα ήταν ανόητο να χρησιμοποιούν πανάκριβο εξοπλισμό CAD που πιθανόν να υποαπασχολείτο.

Εκτός από τα παραπάνω, στη διάθεση της έρευνας είναι και ο σοβαρός εξοπλισμός βλητικών σταθμών στα εργοστάσια Αιγίου και Λαυρίου. Η διεύθυνση Ερευνών και Τεχνολογίας αποτελεί αυτόνομο τμήμα αλλά και σχεδόν αυτάρκες. Υπάρχουν ορισμένα δειλά βήματα συνεργασίας με Πανεπιστήμια που όμως προσκρούουν στη δυσκαμψία του τρόπου λειτουργίας τους. Ηδη η ΕΒΟ παίρνει μέρος στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Ανάπτυξης της Πληροφορικής Esprit σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Πάτρας με ένα έργο που αφορά την επαναχρησιμοποίηση του σοφτγουέαρ (software reusability). Αναμένεται να πάρει μέρος και στο Esprit II σε προγράμματα που έχουν μεγαλύτερη σχέση με τα άμεσα ενδιαφέροντά της. Επίσης η ΕΒΟ μετέχει στο Πρόγραμμα Ανάπτυξης Βιομηχανικής Ερευνας (ΠΑΒΕ) του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας.

Πολλά είναι τα προϊόντα που βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης στην ΕΒΟ. Υπάρχουν βέβαια και προϊόντα των οποίων η ανάπτυξη έχει ολοκληρωθεί και βρίσκονται στο στάδιο της παραγωγής. Το σπουδαιότερο από αυτά είναι προφανώς το πρόγραμμα του ARTEMIS-30. Το Σεπτέμβριο θα γίνουν οι τελικές δοκιμές των πρώτων μονάδων παραγωγής και αναμένεται να συμφωνηθεί με τον Ελληνικό Στρατό ο τρόπος αποδοχής του συστήματος που θα πληροί τις προδιαγραφές του.

Εκτός από την ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών και την ολοκλήρωση των επιμέρους συστημάτων, το τμήμα ηλεκτρονικών της ΕΒΟ που ιδρύθηκε πριν μόλις 2,5 χρόνια ανέπτυξε τη μονάδα σύνδεσης των επιμέρους συστημάτων με τα όργανα ελέγχου καιρικών συνθηκών (weather sensors) του Α-30.

Η μονάδα αυτή συλλέγει αναλογικά σήματα από διάφορες πηγές και αφού τα επεξεργαστεί, προσθέτει παραμέτρους, τα φιλτράρει, τα μετατρέπει σε ψηφιακά και προσθέτει κώδικες επικοινωνίας έτσι ώστε μέσω ενός πρωτόκολου στον κεντρικό υπολογιστή, να γίνεται η επικοινωνία. Το σύστημα αυτό ολοκληρώθηκε σε χρόνο ρεκόρ με άριστα αποτελέσματα.

Το τμήμα ηλεκτρονικών όμως ανέπτυξε και το σύστημα ενδοεπικοινωνίας του Α-30. Η επικοινωνία γίνεται μεταξύ των τεσσάρων μονάδων πυρός, του Κέντρου Ελέγχου Πυρός, του κατευθυντήρα και του Κέντρου Διαβιβάσεως Βολής. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί δύο καλώδια. Πάνω από τις 2 γραμμές έπρεπε να περάσουν κλήσεις αλλά και σήματα προτεραιότητας έτσι ώστε να μπορεί κάποιος να υπερτεθεί όλων των άλλων σε περίπτωση ανάγκης. Επίσης θα έπρεπε να υπάρχει ομιλία προς την μία και την άλλη φορά ενώ το σύστημα θα έπρεπε να καλύπτει προδιαγραφές λειτουργίας σε περιβάλλον μάχης και πολύ υψηλού θορύβου.

Ηδη η ΕΒΟ μπορεί να μετατρέψει το σύστημα αυτό ώστε να χρησιμοποιηθεί σαν σύστημα ενδοεπικοινωνίας για τεθωρακισμένα οχήματα και άρματα.

Ενα άλλο πρόγραμμα που αφορούσε το Α-30 και έχει ολοκληρωθεί είναι το πυρομαχικό που αναπτύχθηκε εξ ολοκλήρου από την ΕΒΟ. Ηδη αναπτύσσεται μία νέα παραλλαγή που θα μειώσει το βάρος του χαλύβδινου κάλυκα, και θα αυξήσει την αρχική ταχύτητα του βλήματος.

Ομως το πρόγραμμα του ARTEMIS-30 έχει ακόμα πολύ δρόμο να διανύσει. Ηδη άρχισε η διαδικασία για την ενσωμάτωση πυραύλων εδάφους - αέρος σ' αυτό το σύστημα. Η ΕΒΟ έχει υπογράψει μία σύμβαση με το ΥΕΘΑ, ενώ έχει τελειώσει την αξιολόγηση διαφόρων πυραύλων. Απομένει να παρουσιασθούν τα αποτελέσματα, να επιλεγεί ο κατάλληλος πύραυλος και να αρχίσει η προσπάθεια ολοκλήρωσης (integration) του πυραύλου στο υπάρχον σύστημα. Από τον Ιανουάριο του '88 έχει σχηματιστεί η ομάδα που θα παρακολουθεί αυτό το πρόγραμμα.

Η προοπτική αυτή αποτελεί ένα μεγάλο βήμα στην παραπέρα αξιοποίηση των δυνατοτήτων του συστήματος ARTEMIS-30.

Ενα άλλο ερευνητικό πρόγραμμα που έχει φτάσει με επιτυχία στο τέλος του είναι αυτό που αφορά τα πυρομαχικά αυξημένου βεληνεκούς των 155 mm ERMIS και ERA. Τα πυρομαχικά αυτά αναπτύχθηκαν σε συνεργασία με μία ξένη μελετητική εταιρία που είναι πρωτοπόρος στον τομέα αυτό. Από τις συμβάσεις που έχουν υπογραφεί, καμία άλλη εταιρία δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει διεθνώς αυτόν τον τύπο πυρομαχικών.

Οπως μας βεβαίωσαν οι άνθρωποι της ΕΒΟ η εταιρία κατέχει την τεχνολογία των πυρομαχικών από άκρου εις άκρον. Τα μεταλλικά μέρη αγοράζονται έτοιμα, μιας και η κατασκευή τους θα απαιτούσε νέα, πολύ μεγάλη επένδυση.

Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η ΕΒΟ είναι μία από τις τρεις εταιρίες στον κόσμο που κατασκευάζουν τέτοια πυρομαχικά. Ηδη έχει εξασφαλίσει αρκετά συμβόλαια πώλησής τους, ενώ ένα τελευταίο αφορά 110.000 πλήρεις βολές και 120.000 προωθητικά γεμίσματα. Ωστόσο ο Ελληνικός Στρατός δεν έχει προμηθευτεί ακόμα τα νέα πυρομαχικά της ΕΒΟ.

Στα τελευταία στάδια ανάπτυξης βρίσκεται ο όλμος των 120 mm που αναπτύσσεται από την ερευνητική ομάδα του Αιγίου. Αναμένεται να παραχθεί τόσο με λείο σωλήνα όσο και με ραβδωτό. Το όπλο αυτό ξεκίνησε από καθαρή πρωτοβουλία της ΕΒΟ καθώς το ενδιαφέρον στη διεθνή αγορά είναι μεγάλο.

Ωστόσο έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον και ο Ελληνικός Στρατός για την αγορά 100 κομματιών.

Ηδη ο όλμος δοκιμάζεται με διάφορους τρόπους μεταφοράς, τόσο πάνω από όχημα μεταφοράς προσωπικού όσο και ρυμουλκούμενος. Τα χαρακτηριστικά του συγκρίνονται ευνοϊκά με τους καλύτερους της κατηγορίας του.

Μέχρι το τέλος του χρόνου θα είναι έτοιμο το πρωτότυπό του. Στο μεταξύ συνεχίζεται η παραγωγή του όλμου των 81 mm που έχει ήδη πωληθεί στο εξωτερικό. Ο Ελληνικός Στρατός δεν έχει ακόμα εκδηλώσει ενδιαφέρον για να τον αποκτήσει.

Ομως το σπουδαιότερο υπό ανάπτυξη πρόγραμμα αυτήν τη στιγμή στην ΕΒΟ αφορά το αντιαρματικό ARIS IV.

Ακολουθώντας τη διεθνή τάση στον τομέα των αντιαρματικών, η ΕΒΟ αναπτύσσει ένα μη κατευθυνόμενο αντιαρματικό μιας χρήσης, που θα χρησιμοποιείται σε επίπεδο διμοιρίας και ομάδας. Το όπλο αυτό έχει διαμέτρημα 113 mm, συνολικό βάρος 8,5 κιλά, βάρος βλήματος 4,5 κιλά, μήκος κατά τη βολή 1,4 μέτρα και δραστικό βεληνεκές 300 μέτρα που μπορεί να αυξηθεί στα 600 μέτρα με την προσθήκη ειδικών διόπτρων και αποστασιόμετρου λέιζερ. Ο πύραυλος περικλείεται σε ένα σωλήνα εκτοξευτή από ειδικό πλαστικό, ενισχυμένο με αραμιδικό νήμα και εποξική ρητίνη. Το σύστημα αυτό είναι μίας χρήσης, αλλά στις δοκιμές συνέβη να γίνουν και

Η Μπρίτις Αεροσπέις θα είναι τελικά ο κύριος κατασκευαστής του πολυεθνικού πυραύλου ASRAAM (Advanced Short Range Air to Air Missile), ο οποίος συνεχίζει να αντιμετωπίζει προβλήματα, κυρίως επειδή οι Αμερικανοί επιμένουν ότι ο ASRAAM θα πρέπει να μπορεί να εκτοξεύεται από τους υπάρχοντες φορείς AIM-9, ενώ οι Ευρωπαίοι προτείνουν ένα νέο φορέα.

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία εξετάζει τις εναλλακτικές δυνατότητες για τον αντικαταστάτη του στρατηγικού της αναγνωριστικού αεροσκάφους SR-71 που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σαν προηγμένο μεταγωγικό. Το νέο αεροσκάφος θα πρέπει να αναπτύσσει ταχύτητα 4-6 Mach και να είναι έτοιμο μέχρι το 2010. Σίγουρα θα διαθέτει ικανότητα STOL και ίσως V/STOL (κάθετη ή/και βραχεία αποπροσγείωση). Οι κινητήρες του θα είναι μάλλον Turboramjets, που σημαίνει ότι θα λειτουργούν σαν κανονικοί στροβιλοκινητήρες στις μικρές και μεσαίες ταχύτητες και σαν αυλωθητές στις μεγάλες. Μέχρι στιγμής έχουν δείξει ενδιαφέρον οι εταιρίες Lockheed, Boeing και McDonnell Douglas.

Η Ανατολική Γερμανία έγινε πρόσφατα η πρώτη χώρα του Συμφώνου της Βαρσοβίας — εκτός της ΕΣΣΔ — που χρησιμοποιεί το νέο μαχητικό MiG-29 Fulcrum. Αεροσκάφη αυτού του τύπου έχουν επίσης πουληθεί στην Ινδία, τη Συρία και τη Γιουγκοσλαβία. Το MiG-29 θεωρείται αντίστοιχο του F-18 και πιστεύεται ότι μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί 450 από τα οποία τα 300 χρησιμοποιούνται από τη σοβιετική αεροπορία σε βάσεις που βρίσκονται δυτικά των Ουραλίων, σύμφωνα με πηγές του αμερικανικού υπουργείου άμυνας.

Η Daimler-Benz AG, κατασκευάστρια των αυτοκινήτων Mercedes, ενδιαφέρεται να αγοράσει μέχρι και το 30% των μετοχών της οικονομικά προβληματικής MBB (Messerschmitt - Bolkow -Blohm). Το πρόβλημα είναι ότι η MBB εκτός των άλλων έχει σαν θυγατρική, την ακόμα πιο προβληματική και υπερχρεωμένη Deutsche Airbus.

Η Τουρκία ενδιαφέρεται να μετατρέψει τα φωτοαναγνωριστικά RF-4E Phantom που διαθέτει έτσι ώστε να χρησιμοποιούν ηλεκτροοπτικά συστήματα στη θέση των φωτογραφικών μηχανών που υπάρχουν σήμερα. Το ίδιο ακριβώς ετοιμάζεται να κάνει και η Ιαπωνία στα δικά της αναγνωριστικά Phantom.

Το ιταλικό πολεμικό ναυτικό ενδιαφέρεται να προμηθευτεί 18 αεροσκάφη AV-8B Advanced Harrier για να εξοπλίσει το νέο του αεροπλανοφόρο Garibaldi. Η ιταλική νομοθεσία όμως απαγορεύει τη χρήση αεροσκαφών στο ναυτικό και μέχρι να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές στο νόμο, οι διαπραγματεύσεις ίσως καθυστερήσουν μέχρι το 1989.

Ένα νέο σύστημα ελέγχου του πυραύλου Sidewinder ανέπτυξε η ισραηλινή εταιρία Elbit για να τοποθετηθεί στα F-4 της USAF.
Το σύστημα αυτό προσφέρει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ο πύραυλος για στόχους που βρίσκονται αριστερά ή δεξιά, επάνω ή κάτω από το αεροσκάφος και συνδυάζεται με τη χρήση ενός σκοπευτικού συστήματος που προσαρμόζεται στο κράνος του χειριστή. Ο εγκλωβισμός στόχου γίνεται αυτόματα, ενώ δεν απαιτείται η χρήση ξεχωριστών διακοπτών πέρα από τους υπάρχοντες στο χειριστήριο του F-4. Το σύστημα βρίσκεται ήδη σε παραγωγή.

Η Thomson - CSF και η Electronic Serge Dassault συναγωνίζονται για το ποιός θα κερδίσει το συμβόλαιο για την κατασκευή του ραντάρ που θα τοποθετηθεί στο Rafale. Μέχρι στιγμής είναι γνωστό ότι το RDX που προτείνει η Thomson CSF θα είναι ψηφιακής σάρωσης (δεν διαθέτει μηχανική κεραία), με σάρωση 100 χλμ., αυτόματη παρακολούθηση στόχων με λεπτομερή ανάλυση της ταυτότητας του καθενός και δυνατότητα ταυτόχρονης εκτόξευσης 8 πυραύλων fire and forget.

Πραγματοποιήθηκε η 24η εκτόξευση πυραύλου Αριάν στις 21 Ιουλίου, όταν ένας φορέας Αριάν 3 έθεσε σε τροχιά τον ευρωπαϊκό δορυφόρο ECS-5 και τον ινδικό Instat 1C σε γεωστατική τροχιά. Ήταν η τέταρτη εκτόξευση Αριάν μέσα στο 1988.

Ο ιταλικός στρατός παρέλαβε τον περασμένο μήνα τα πρώτα από τα 60 ελικόπτερα **Agusta A.129 Mangusta** που είχε παραγγείλει.

Η Ινδία αισιοδοξεί ότι θα μπορέσει να πετάξει το πρώτο δικό της μαχητικό αεροσκάφος στις αρχές του 1991. Το Light Combat Aircraft που ετοιμάζει θα έχει βάρος 6 τόννων, συνθετικά υλικά σε ποσοστό 34%, μεγάλη ευελιξία, πτέρυγα τύπου δέλτα, σύστημα fly-by-wire και κινητήρες αρχικά GE 404 και αργότερα GTRE GTX-35 VS που θα του δίνουν μέγιστη ταχύτητα 1,6 Mach.

πάνω από δέκα βολές από τον ίδιο σωλήνα. Αργότερα η ΕΒΟ μπορεί να κατασκευάσει και επαναχρησιμοποιούμενο εκτοξευτή πολλαπλών βολών που θα περιέχει υπόστρωση από γραφίτη. Ήδη έχει γίνει μία σοβαρή επένδυση στο συγκρότημα του Λαυρίου για την κατασκευή των ειδικών πλαστικών τεχνολογίας filament wind που επιτρέπει την περιέλιξη ειδικών ενισχυτικών στα φύλλα του πλαστικού.
Η ιδέα του ARIS IV βασίστηκε στη φιλοσοφία της καταστροφής του άρματος, γι' αυτό ανήκει και σε μία ξεχωριστή κλίμακα αυτού του τύπου των αντιαρματικών που μπορούν και διαπερνούν συμπαγή χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 700 mm. Κάτι τέτοιο μπορούν να κάνουν εκτός από το ARIS IV μόνο ένα γαλλικό και ένα γερμανικό αντιαρματικό.
Τα σύγχρονα άρματα εκτός από τις νέες συμβατικές θωρακίσεις αναμένεται να διαθέτουν και ενεργό θωράκιση, πράγμα που τα κάνει ακόμα δυσκολότερους στόχους. Για να μπορεί λοιπόν κάποιος να μιλάει για μία πιθανότητα εξουδετέρωσης του άρματος 80%, θα πρέπει το αντιαρματικό να διαπερνά πάνω από 700 mm συμπαγούς χάλυβα και αυτό μπορεί να γίνει μόνο από όπλα με διαμέτρημα από 110 - 120 mm.
Το ARIS IV έχει κατ' επανάληψη επιτύχει διάτρηση χάλυβα πάχους 800 mm κατά τις δοκιμές. Η αρχική ταχύτητα του βλήματος είναι 260 μέτρα/δευτερόλεπτο.
Η διάρκεια ζωής του όπλου είναι 15 χρόνια σε περιβάλλον με θερμοκρασίες από -31° μέχρι +52°. Το πρόγραμμα του ARIS IV θα αποτελέσει το έναυσμα για την απόκτηση από την ΕΒΟ των ακόλουθων τεσσάρων νέων τεχνολογιών:

- Τεχνολογία στα ενισχυμένα πλαστικά που θα απαιτήσει αρχικά επένδυση 60-70 εκατ. δρχ. Αναμένεται να αποδειχθεί χρήσιμη και σε άλλα προγράμματα όπως π.χ. τον νέο ευρωπαϊκό αντιαρματικό πύραυλο Trigat στο πρόγραμμα του οποίου μετέχει η ΕΒΟ, αλλά και σε εμπορικές εφαρμογές.
- Μασγαλαριστά κομμάτια Flow forming. Με τη μέθοδο αυτή θα κατασκευάζονται τα περισσότερα μεταλλικά κομμάτια του ARIS IV, που προς το παρόν κατασκευάζονται στο εργοστάσιο της Μάνδρας σε μασγαλότορνο με ένα ράουλο. Αργότερα είναι πιθανό να αποκτηθεί μασγαλότορνος με 2 ή 3 ράουλα.
- Κατασκευή και ανακατασκευή κεφαλών μάχης που αποτελεί μία πολύ σημαντική και προσοδοφόρα δραστηριότητα.
- Κατασκευή διβασικών και τριβασικών προωθητικών ταχείας καύσης. Επενδύσεις γίνονται και σ' αυτόν τον τομέα. Μία τελείως προωθημένη τεχνολογία εξάλλου αποτελεί η κατασκευή προωθητικών με τη μέθοδο extrusion που αναμένεται να υιοθετηθεί στο μέλλον και ήδη ετοιμάζονται επενδύσεις και στον τομέα αυτό.

Αυτή τη στιγμή το πρόγραμμα του ARIS IV βρίσκεται στο στάδιο της εσωτερικής πιστοποίησης. Προβλέπεται να εκτοξευτούν 400 περίπου βλήματα σ' αυτό το στάδιο, ενώ μετά θα ακολουθήσει η πιστοποίηση τεχνικών και επιχειρησιακών χαρακτηριστικών από τον πελάτη που θα απαιτήσει άλλες τόσες βολές. Έχουν ήδη γίνει 40-50 δοκιμές υποσυγκροτημάτων και ολοκληρωμένων όπλων.
Μέχρι το Μάρτιο του 1989 η ΕΒΟ θα έχει ολοκληρώσει τις δοκιμές πιστοποίησης. Από τον Ιανουάριο του '89 θα αρχίσουν παράλληλες δοκιμές υποσυγκροτημάτων με τον Ελληνικό Στρατό, ενώ το δεύτερο εξάμηνο του 1989 αναμένεται η αρχική παραγωγή 1000 κομματιών. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ο Ελληνικός Στρατός δεν έχει κάνει καμιά παραγγελία, ενώ όλο το Πρόγραμμα Χρηματοδότησης των ερευνών του ARIS IV, που έχει φτάσει τα 230 εκατ. δρχ. καλύφθηκε εξ ολοκλήρου από την ΕΒΟ.
Τα μόνα τμήματα που δεν θα κατασκευάσει η ΕΒΟ είναι ο πυροσωλήνας και το σκοπευτικό. Ήδη αξιολογούνται προσφορές από αρκετές εταιρίες για την επιλογή του πιο κατάλληλου σκοπευτικού.
Το πρόγραμμα του ARIS όμως δεν τελειώνει εδώ. Θα ακολουθήσει το ARIS III εναντίον προσωπικού, το ARIS II που θα είναι υποδιαμέτρημα και το ARIS I που θα είναι εκπαιδευτικό.

Η έρευνα στην ΕΒΟ αφορά και κυνηγετικά όπλα. Ήδη παράγεται ένα κυνηγετικό όπλο διαμετρήματος 7,62 mm ραβδωτής κάνης για μεγάλα θηράματα, που εξάγεται στις Σκανδιναβικές χώρες.
Στα τελευταία στάδια της ανάπτυξης και στην αρχή της μαζικής παραγωγής βρίσκεται μια τρίσφαιρη λειόκανη καραμπίνα που αναμένεται να διατεθεί στην αγορά τον Φεβρουάριο του 1989. Η κάνη της είναι σφυρήλατη και μέχρι τώρα έχει πραγματοποιήσει 17.000 βολές χωρίς κανένα πρόβλημα. Στόχος είναι η ετήσια παραγωγή 10.000 κομματιών με τιμή 100.000 δρχ. περίπου το κομμάτι. Εκτός από την εσωτερική αγορά υπάρχουν και προοπτικές για εξαγωγές. Αργότερα θα ακολουθήσει η κατασκευή ενός δίκανου του οποίου η ανάπτυξη βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο.
Ένας άλλος αριθμός ερευνητικών προγραμμάτων βρίσκεται στα αρχικά στάδια υλοποίησης. Ένα πρόγραμμα αφορά την κατασκευή όπλου των 5,56 mm που αποτελεί το νέο στάνταρντ του ΝΑΤΟ. Ο Ελληνικός Στρατός έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον για 10.000 κομμάτια.
Βρίσκεται επίσης σε εκκρεμότητα το πρόγραμμα μετατροπής των πυροβόλων των 155 mm M-114 με κάνη των 39 διαμετρημάτων.
Συζητήσεις διεξάγονται και με την ΕΛΒΟ για την κατασκευή του πυργίσκου του Οχήματος Μάχης Λεωνίδας-2 που υπάρχει πιθανότητα να ενσωματώσει το πυροβόλο των 30 mm του ARTEMIS-30.
Στα πλαίσια των αντισταθμιστικών οφελών εξάλλου η ΕΒΟ υπάρχει πιθανότητα να κατασκευάζει τους ναυτικούς πυργίσκους Emerlec των 30 mm της Emerson καθώς και τα πυρομαχικά.
Επίσης υπάρχει συμφωνία με την γαλλική εταιρία Aerospatiale που διαγωνίζεται για την προμήθεια στο Πολεμικό Ναυτικό επάκτιων πυροβολαρχιών πυραύλων εδάφους - επιφανείας. Αν η παραγγελία δοθεί στην Aerospatiale η ΕΒΟ είναι πιθανό να κατασκευάσει τους εκτοξευτές καθώς και τις καλωδιώσεις και τη σύνδεση των επιμέρους μονάδων.
Τέλος θα πρέπει να επισημάνουμε ότι το τμήμα ερευνών εκτός από τελικά προϊόντα αναπτύσσει και μηχανήματα παραγωγής. Είχαμε την ευκαιρία να δούμε μια φρέζα επεξεργασίας της γόμωσης του ARIS IV που σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε από την ΕΒΟ. Η κατασκευή της στοίχισε 2 εκατ. δρχ. ενώ αν αγοραζόταν έτοιμη είναι πιθανό η τιμή της να έφθανε και τα 20 εκατ. δρχ.
Αυτό μόνο το παράδειγμα δίνει ένα χαρακτηριστικό δείγμα του πόσο τεράστια περιθώρια κέρδους υπάρχουν όταν πουλάει κανείς τεχνογνωσία. Γι' αυτό και το τμήμα Ερευνών και Ανάπτυξης πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι κάθε σοβαρής βιομηχανίας.
Η τελευταία μας ερώτηση προς τον κ. Τζουβελέκη ήταν αν προβλέπει ευοίωνο το μέλλον της Διεύθυνσης Τεχνολογίας και Ανάπτυξης.
«Αν δεν είναι ευοίωνες οι προοπτικές του τμήματος», μας είπε «τότε δεν είναι ευοίωνο και το μέλλον της ΕΒΟ».
Εμείς δεν θα μπορούσαμε να συμφωνήσουμε περισσότερο.

□



Λίγο πριν την εκτόξευση ενός πυραύλου RBS-56 Bill της σουηδικής Bofors.

Οι αντιαρματικοί πύραυλοι έκαναν την πρώτη τους εμφάνιση το 1944, όταν ο Χίτλερ έδωσε το πράσινο φως για την έναρξη του προγράμματος Χ-7 Rotkapphen και μέσα στον ίδιο χρόνο οι Γερμανοί άρχισαν την παραγωγή του Χ-7, του πρώτου αντιαρματικού πυραύλου. Στις αρχές της δεκαετίας του '50 εμφανίστηκαν πολλοί νέοι πύραυλοι, οι οποίοι ανήκαν στην πρώτη γενιά και καθοδηγούντο στο στόχο από το χειριστή οπτικά. Ο χειριστής κινούσε ένα μοχλίσκο και έστελνε σήματα διόρθωσης της πορείας με καλώδιο. Αυτά τα συστήματα έχουν ουσιαστικά τεθεί εκτός υπηρεσίας και δεν θα μας απασχολήσουν περισσότερο.

Πιο συγκεκριμένα σ' αυτό το άρθρο θα αναφερθούμε στους αντιαρματικούς πυραύλους, δηλαδή σε οποιοδήποτε οπλικό σύστημα έχει σκοπό την εξουδετέρωση αρμάτων μάχης, διαθέτει αυτόματη ή τηλεκατευθυνόμενη καθοδήγηση, αυτόνομο σύστημα προώθησης, εκρηκτική κεφαλή ή κεφαλές και εκτοξεύεται από το έδαφος ή από ελικόπτερα. Έτσι δεν θα ασχοληθούμε ούτε με ρουκέτες, ούτε με πύραυλους ευρύτερης χρήσης, που εκτοξεύονται από αεροσκάφη και ανήκουν στην κατηγορία των πυραύλων αέρος - εδάφους (όπως οι Maverick), ούτε με τα ελαφρά φορητά αντιαρματικά shoulder-fired, όπως AT-4, ARIS IV, LAW 80, ούτε με τα συστήματα μεταφοράς βομβιδίων μια και αυτά αποτελούν μια εντελώς ξεχωριστή ενότητα.

Οι αντιαρματικοί πύραυλοι που βρίσκονται αυτήν τη στιγμή σε υπηρεσία είναι ως επί το πλείστον συστήματα δεύτερης γενιάς και καθοδηγούνται μέχρι το στόχο από το χειριστή μέσω καλωδίου. Διαφέρουν από τους πυραύλους πρώτης γενιάς ως προς το ότι ο χειριστής πρέπει απλώς να διατηρεί ένα σταυρόνημα πάνω στο στόχο, στην οθόνη του. Έτσι η καθοδήγηση του πυραύλου χαρακτηρίζεται ημιαυτόματη (Saclos). Σ' αυτήν τη γενιά ανήκουν τα συστήματα Milan, RBS 56, TOW, AT-4 και Hot. Τα τελευταία χρόνια επεκτείνεται η χρήση συστημάτων τρίτης γενιάς, όπως τα Hellfire και AT-6 Spiral, οι οποίοι καθοδηγούνται αυτόματα στο στόχο ακολουθώντας τις ακτίνες laser που ανακλώνται στο στόχο προερχόμενες από κάποια εξωτερική πηγή. Μπορεί ακόμα να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε ακτινοβολία, όπως π.χ. υπέρυθρες ακτίνες. Οι πύραυλοι τρίτης γενιάς είναι γενικά ταχύτεροι, πιο ευέλικτοι, πιο συμπαγείς και πιο καταστροφικοί από τους πυραύλους δεύτερης γενιάς. Η τέταρτη γενιά αντιαρματικών πυραύλων, η οποία βρίσκεται στο στάδιο της έρευνας και εξέλιξης, παρέχει περαιτέρω βελτιώσεις στους παραπάνω τομείς, ενώ ταυτόχρονα θα διαθέτει ικανότητες «τυφλής επίθεσης», δηλαδή θα έχει πλήρως ενεργή και αυτόνομη παρακολούθηση του στόχου, είτε ακολουθώντας το θερμικό του ίχνος, είτε χρησιμοποιώντας ενσωματωμένο ραντάρ χιλιοστομετρικού μήκους κύματος, είτε ακόμα ανιχνεύοντας τη διαταραχή που προκαλεί ο στόχος σε κάποιο μαγνητικό πεδίο αναφοράς.

Οι πύραυλοι χαρακτηρίζονται και με βάση την «οδό» που διανύουν μέχρι το στόχο. Έτσι ο όρος «άμεση επίθεση» χρησιμοποιείται για πυραύλους που ακολουθούν ακριβώς την ευθεία σκόπευσης, LOS (Line Of Sight) και αποσκοπούν στην καταστροφή της εμπρός θωράκισης του στόχου. Ο όρος «υψηλή επίθεση» αναφέρεται σε πυραύλους που ακολουθούν σχεδόν βαλιστική τροχιά και στοχεύουν στο πάνω, ελαφρότερα θωρακισμένο τμήμα του άρματος. Στο ίδιο σημείο στοχεύουν και οι πύραυλοι με «επίθεση εκ των άνω», οι οποίοι κινούνται 1-2 μέτρα πάνω απ' την ευθεία σκόπευσης και παράλληλα προς αυτήν. Σημειώνουμε ότι ανάλογα με το είδος της τροχιάς αλλάζει και ο τρόπος τοποθέτησης της εκρηκτικής γόμωσης. Έτσι η γόμωση για «άμεση επίθεση» τοποθετείται κατά το διαμήκη άξονα του πυραύλου, ενώ για «υψηλή» ή «εκ των άνω» επίθεση έχει κλίση προς τα κάτω.

Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΡΑ

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι μέχρι πριν μερικά χρόνια η κατάσταση στο χώρο των αντιαρματικών πυραύλων ήταν ξεκαθαρισμένη. Τα δυτικά κράτη είχαν τις τεχνολογικές λύσεις για να αντιμετωπίσουν τα ανατολικά άρματα μάχης και το κυριότερο πρόβλημα ήταν η εύρεση πόρων για αγορά επαρκούς αριθμού συστημάτων. Το πρόβλημα εστιαζόταν βέβαια κυρίως στα ευρωπαϊκά κράτη, επειδή αυτά θα αντιμετώπιζαν άμεσα τον αντίπαλο και επειδή η μορφολογία του εδάφους στην Ευρώπη



ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ

ΣΤΗΝ ΑΥΓΗ ΤΗΣ ΤΡΙΤΗΣ ΓΕΝΙΑΣ

ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΘΩΡΑΚΙΣΗ ΤΩΝ ΑΡΜΑΤΩΝ ΜΑΧΗΣ, Ο ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΒΕΛΤΙΩΝΕΤΑΙ ΚΙ ΑΥΤΟΣ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΑ. Η ΤΡΙΤΗ ΓΕΝΙΑ, ΠΟΥ ΤΩΡΑ ΕΤΟΙΜΑΖΕΤΑΙ, ΘΑ ΜΠΟΡΕΙ ΣΕ ΛΙΓΑ ΧΡΟΝΙΑ ΝΑ ΔΙΑΠΕΡΝΑ ΑΚΟΜΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΘΩΡΑΚΙΣΕΙΣ, ΕΝΩ ΘΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗΣ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗΣ ΣΕ ΠΟΛΛΑΠΛΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ, ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣ.

του Γιάννη Σπανουδάκη

ευνοεί τη χρήση τέτοιων συστημάτων. Απ' την άλλη μεριά, οι Ανατολικοί θα λέγαμε ότι ακολουθούσαν τις εξελίξεις, μιας και λόγω της δεδομένης υπεροπλίας τους στις συμβατικές χερσαίες δυνάμεις, δεν αντιμετώπιζαν ιδιαίτερη πίεση. Και τότε συνέβη κάτι που άλλαξε εντελώς το σκηνικό: οι Σοβιετικοί άρχισαν να εφοδιάζουν τις τεθωρακισμένες μονάδες τους με πλάκες ενεργού θωράκισης ίδιες ουσιαστικά με τις ισραηλινές Blazer, καθιστώντας ουσιαστικά ανίσχυρα τα περισσότερα δυτικά αντιαρματικά συστήματα, τα οποία διαθέτουν κοίλες εκρηκτικές γομώσεις.

Αυτό το γεγονός προκάλεσε αλυσιδωτές αντιδράσεις οι οποίες ακόμα συνεχίζονται. Αρχικά μερικοί Δυτικογερμανοί ειδικοί εξέφρασαν την άποψη ότι οι τελευταίες εξελίξεις στους τομείς ταχυκίνησης και θωράκισης των σοβιετικών μονάδων καθιστούν ακατάλληλη τη χρήση ολιγομελών πεζοπόρων τμημάτων εφοδιασμένων με αντιαρματικούς πυραύλους μικρής - μέσης εμβέλειας στο ρόλο της αντιαρματικής άμυνας, θέτοντας έτσι υπό αμφισβήτηση και σοβαρό κίνδυνο το πρόγραμμα του νέου ευρωπαϊκού αντιαρματικού συστήματος **TRIGAT** (TRI Generation Anti Tank). Από την άλλη μεριά του Ατλαντικού, οι Αμερικανοί παρουσιάζονται αναποφάσιστοι. Οι γνώμες διχάζονται ανάμεσα στη βελτίωση των ήδη υπαρχόντων συστημάτων και στην παραγωγή ενός εντελώς νέου συστήματος. Στη δεύτερη περίπτωση το κύριο πρόβλημα είναι το υψηλότατο αναμενόμενο κόστος, ενώ οι απαιτούμενες τεχνολογίες είναι ουσιαστικά διαθέσιμες. Το ποιά από τις δύο λύσεις θα προτιμηθεί θα φανεί από την τελική επιλογή του συστήματος στο διαγωνισμό **AAWS-M** (Anti-Armour Weapon System - Medium range) για το νέο αντιαρματικό πύραυλο του αμερικανικού στρατού.

Πάντως είναι προφανές ότι επίκειται, μερική έστω, αναθεώρηση του ισχύοντος δόγματος του ΝΑΤΟ, που μέχρι σήμερα στηριζόταν στους φορητούς αντιαρματικούς πυραύλους για να αντιμετωπίσει τη σοβιετική υπεροπλία σε άρματα μάχης. Το πρόβλημα είναι, ως συνήθως, κυρίως οικονομικό και αν δεν συμβεί κάποιο «θαύμα» που θα μειώσει δραστικά το κόστος νέων συστημάτων, η κατάσταση θα παραμείνει ρευστή για αρκετά χρόνια.

Στη συνέχεια θα εξετάσουμε χωριστά τα φορητά αντιαρματικά συστήματα για χρήση από πεζοπόρα τμήματα και τα αντιαρματικά συστήματα για χρήση από οχήματα, θωρακισμένα ή όχι και ελικόπτερα. Διαχωρίζουμε τους αντιαρματικούς πύραυλους σ' αυτές τις δύο κατηγορίες όχι μόνο εξαιτίας των διαφορετικών χαρακτηριστικών τους (εμβέλεια, όγκος, βάρος και συστήματα σκόπευσης), αλλά κυρίως λόγω της διαφορετικής φιλοσοφίας στη σχεδίασή τους, η οποία ακριβώς οδηγεί σ' αυτά τα διαφορετικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά. Στα συστήματα πεζικού περιλαμβάνονται οι πύραυλοι MILAN, ATGW-3MR, RBS 56 Bill, DRAGON, AT-4 SRIGOT, κ.λπ., ενώ στα συστήματα για χρήση από οχήματα και ελικόπτερα περιλαμβάνονται οι TOW, HELLFIRE, HOT, AT-6 SPIRAL, κ.λπ. Βέβαια ο διαχωρισμός σε κατηγορίες είναι σχετικά ασαφής, αφού πολλά συστήματα χρησιμοποιούνται με μερικές μετατροπές και από το πεζικό και από ελικόπτερα.

ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΠΕΖΙΚΟΥ

Τα αντιαρματικά συστήματα που προορίζονται για χρήση από μικρές ομάδες πεζικού πρέπει να πληρούν ορισμένες προδιαγραφές που απορρέουν από τη φύση της αποστολής τους. Όπως είναι προφανές η κυριότερη παράμετρος που επηρεάζει το σχεδιασμό τους είναι η δυνατότητα εύκολης μεταφοράς. Αυτό σημαίνει μικρό όγκο και βάρος και κατά συνέπεια μικρή ακτίνα δράσης, μικρή σχετικά ταχύτητα και μερικές φορές μικρή καταστρεπτική ικανότητα. Μεγάλη σημασία στη σχεδίαση ενός αντιαρματικού πυραύλου για χρήση απ' το πεζικό έχει το γεγονός ότι ο χειριστής του συστήματος είναι ουσιαστικά απροστάτευτος και έτσι ο ενδεχόμενος εντοπισμός του από τον αντίπαλο μπορεί να αποβεί μοιραίος. Επομένως θα πρέπει να υπάρχει υψηλή πιθανότητα επιτυχίας με την πρώτη προσπάθεια, πράγμα που οδηγεί σε περίπλοκα συστήματα σκόπευσης και τα οποία με τη σειρά τους οδηγούν σε αυξημένο κόστος και συχνά σε αυξημένο βάρος. Η μελετώμενη στα νέα συστήματα ικανότητα τυφλής εκτόξευσης ή ακόμα και fire and forget θα αυξήσει σημαντικότατα τις πιθανότητες επιβίωσης των χειριστών του συστήματος.

Από τα παραπάνω γίνεται προφανές το δύσκολο έργο του σχεδιαστή του συστήματος, ο οποίος είναι επιφορτισμένος με την δυσκολότατη αποστολή να βρει τη χρυσή τομή όλων αυτών των απαιτήσεων. Πάντα βέβαια το τελικό σχέδιο περιέχει αρκετούς συμβιβασμούς, πράγμα που θα διαπιστωθεί και κατά την παρουσίαση των κυριοτέρων συστημάτων.

ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το κυριότερο αντιαρματικό σύστημα στο δυτικοευρωπαϊκό οπλοστάσιο είναι ο πύραυλος **MILAN,** ο οποίος χρησιμοποιείται και από τον Ελληνικό Στρατό. Καθοδηγείται μέχρι το στόχο οπτικά μέσω καλωδίου και σημαντικότατη βελτίωση στον τομέα αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη του συστήματος νυχτερινής σκόπευσης **MIRA**, το οποίο επίσης προμηθεύτηκε ο Ελληνικός Στρατός. Διαγράφει τροχιά LOS, έχει ακτίνα δράσης 25-2000 μέτρα και μέγιστη ταχύτητα 720 km/h. Ο MILAN

Το πλέον γνωστό και διαδεδομένο αντιαρματικό σύστημα στη Δυτική Ευρώπη είναι ο πύραυλος **MILAN**, που χρησιμοποιείται και από τον Ελληνικό Στρατό. Καθοδηγείται με καλώδιο και συνδυάζεται με το σύστημα νυχτερινής σκόπευσης **MIRA**.



είναι αποτέλεσμα γαλλογερμανικής συνεργασίας των εταιριών Aerospatiale και MBB και είναι πλήρως φορητός αφού το όλο σύστημα ζυγίζει μόνο 16,4 κιλά. Το σύστημα έχει υποστεί βελτιώσεις στη γόμωση στην έκδοση MILAN 2, ενώ μελετάται και η προσθήκη προεξοχής με ειδικό εκρηκτικό το οποίο θα προεκρήγνυται και θα εξουδετερώνει τις πλάκες ενεργού θωράκισης. Ο MILAN έχει πουληθεί σε 36 χώρες σε 8.000 εκτοξευτές και 210.000 πυραύλους.

Όμως το πιο σημαντικό δυτικοευρωπαϊκό πρόγραμμα είναι το TRIGAT, που αφορά για το πεζικό το νέο πύραυλο τρίτης γενιάς μέσης ακτίνας δράσης **ATGW-3MR** (Anti Tank Guided Weapon - 3 Medium Range). Οι βασικοί συντελεστές του προγράμματος είναι οι βρετανικές εταιρίες Bae Dynamics και Mullard, η γαλλική Aerospatiale και η δυτικογερμανική MBB, ενώ συμμετέχουν με μικρότερο ποσοστό εταιρίες από την Ιταλία, την Ισπανία και την Ελλάδα. Ο πύραυλος θα καθοδηγείται μάλλον από υπέρυθρη ακτινοβολία και θα χρησιμοποιεί «εκ των άνω» επίθεση με δύο διαδοχικές, κάθετα τοποθετημένες κεφαλές. Το μέλλον αυτού του πυραύλου βρίσκεται σε σοβαρό κίνδυνο μετά την απόφαση της Δ. Γερμανίας να μειώσει δραστικά τον αριθμό συστημάτων που θα προμηθευθεί, γεγονός που ανεβάζει σημαντικά το κόστος μονάδος και καθιστά προβληματική την προμήθειά του στους απαιτούμενους αριθμούς. Τα τεχνικά προβλήματα έχουν ξεπεραστεί και φαίνεται ότι για μια ακόμα φορά η Ευρώπη «τρώει τα παιδιά της».

Ενώ όμως η υπόλοιπη Ευρώπη προσπαθεί να βρει το δρόμο της, η σουηδική Bofors έχει ήδη σε παραγωγή μια πολύ καλή πρόταση, το σύστημα **RBS-56 Bill**. Η λέξη Bill στα σουηδικά σημαίνει «διαπεραστικός» και ταυτόχρονα είναι το ακρωνύμιο της φράσης "Bofors Infantry Light and Lethal". Το Bill είναι ουσιαστικά ένα σύστημα δεύτερης γενιάς με καθοδήγηση SACLOS, όμως θα παραμείνει για αρκετά χρόνια το μόνο σύστημα πεζικού που θα χρησιμοποιεί «εκ των άνω» επίθεση. Ο πύραυλος διαθέτει κινητήρα στερεού καυσίμου διπλής ωθήσεως, έχει μέγιστη ταχύτητα 725 km/h και γόμωση αρκετά ογκώδη ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει οποιαδήποτε θωράκιση ως το 2000. Αυτή η επιλογή έχει ως αντιστάθμισμα τη μικρή εμβέλεια, η οποία περιορίζεται στα 2000 m. Ο πύραυλος ίπταται 1 μέτρο πάνω απ' την ευθεία σκόπευσης και παράλληλα προς αυτήν και μόλις φτάσει πάνω από το στόχο ένας επικρουστήρας προσεγγίσεως ενεργοποιεί την εκρηκτική κεφαλή, η οποία είναι τοποθετημένη με κλίση 30° και σχεδιασμένη έτσι ώστε να κατευθύνει την καταστροφική της ενέργεια προς το στόχο. Το σύστημα πύραυλος-σωλήνας εκτόξευσης ζυγίζει 16 κιλά και έχει μη συμβατική κατασκευή, με τον κινητήρα μπροστά, τη γόμωση στο κέντρο και τα συστήματα ελέγχου πίσω. Αν και το σύστημα αυτό θα έπρεπε να έχει ξεπεραστεί από τα συστήματα τρίτης γενιάς, αυτό δεν συνέβη αφού τα τελευταία για λόγους οικονομικούς δεν έχουν μπει ακόμα σε παραγωγή για το πεζικό.

Στη Γαλλία βρίσκεται στα τελευταία στάδια εξέλιξης το πρόγραμμα **ERYX**, το οποίο αφορά έναν πύραυλο πλήρως φορητό με δυνατότητα εκτόξευσης και από κλειστούς χώρους, όπως σπίτια. Αυτό το χαρακτηριστικό θα αποδειχθεί πολύ σημαντικό σε μάχες μέσα σε κατοικημένες περιοχές.

Ο εκτοξευτήρας του ERYX ζυγίζει περίπου τρία κιλά χωρίς τρίποδο, ενώ ο ίδιος ο πύραυλος ζυγίζει 11 κιλά και έχει μήκος ένα μέτρο περίπου. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί εύκολα να τοποθετηθεί σε οχήματα, ελικόπτερα ή να μεταφερθεί στο εσωτερικό κτιρίων. Η καύση του κινητήρα του παρουσιάζει πολύ μικρό ίχνος και έτσι ο πύραυλος είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστεί πριν πλήξει το στόχο.

Στην υπόλοιπη Ευρώπη υπάρχουν μερικά προγράμματα σε εξέλιξη, τα οποία όμως στοχεύουν στην απόκτηση εμπειρίας και τεχνογνωσίας. Τέτοια προγράμματα είναι το ιταλικό **MAF** (Missile Anti Carro de Fanteria) του κονσόρτσιουμ OTO MELARA - SNIA - BPD, το οποίο έχει ήδη πραγματοποιήσει επιτυχείς δοκιμές στη Σαρδηνία και το ισπανικό **Toledo** της εταιρίας Santa Barbara με κρατική υποστήριξη, τα οποία αφορούν πυραύλους με καθοδήγηση με ακτίνες laser. Με τα προγράμματα αυτά οι δύο χώρες επιδιώκουν να δείξουν ότι έχουν τις τεχνολογικές βάσεις για να συμμετάσχουν ισότιμα στο πρόγραμμα ATGW-3MR.

Στην άλλη μεριά του Ατλαντικού η κατάσταση παρουσιάζεται επίσης συγκεχυμένη. Το βασικό αντιαρματικό σύστημα του αμερικανικού στρατού σ' αυτήν την κατηγορία είναι το ξεπερασμένο πια **DRAGON** δεύτερης γενιάς. Ο πύραυλος DRAGON έχει μήκος 740 mm, διάμετρο 114 mm, εμβέλεια 60-1000 m, βάρος 11,1 κιλά και μέγιστη ταχύτητα 370 km/h. Σχεδιάστηκε σαν συμπλήρωμα των TOW αλλά παρουσίασε σημαντικά προβλήματα, όπως αργή ταχύτητα, δυσκολία στο χειρισμό, αλλοίωση του συστήματος πρόωσης κατά την αποθήκευση και κυρίως μικρή διάμετρο, γεγονός που δεν επιτρέπει την τοποθέτηση νέας μεγαλύτερης κεφαλής, ικανής να αντιμετωπίσει τα νέα σοβιετικά άρματα μάχης. Πάντως, επειδή η παραγωγή του νέου αντιαρματικού πυραύλου —όποιος και αν είναι αυτός— θα καθυστερήσει, το σώμα των πεζοναυτών αποφάσισε, σαν προσωρινή λύση, τη βελτίωση των υπαρχόντων συστημάτων DRAGON στο επίπεδο DRAGON II/III, οπότε θα υπάρξει αύξηση της εμβέλειας στα 1500 m με χρόνο πτήσης 8,6 sec, αύξηση της διατρητικής ικανότητος κατά 98% με την τοποθέτηση προεξέχοντος σωλήνα, καθώς και νέο σύστημα σκόπευσης ημέρας και νύκτας. Το βάρος του συστήματος θα είναι 22,5 κιλά. Το Κογκρέσσο αντιπρότεινε την αγορά του συστήματος MILAN 2, αλλά όμως αυτή η λύση συγκεντρώνει πολύ λιγότερες πιθανότητες.



Εντυπωσιακή φωτογραφία δοκιμαστικής εκτόξευσης του νέου φορητού αντιαρματικού πυραύλου μικρής εμβέλειας ERYX, που εξελίσσει η Αεροσπασιάλ. Είναι σχεδιασμένος να διαπερνά θωρακίσεις μέχρι 90 mm, ενώ έχει εμβέλεια 600 μέτρα. Το βάρος του εκτοξευτή είναι 4.8 Kg. και του πυρομαχικού 11 Kg.

Οι Αμερικανοί κατάλαβαν νωρίς τις περιορισμένες δυνατότητες του παραπάνω συστήματος και προσπάθησαν να το αντικαταστήσουν. Σ' αυτό το πνεύμα κινήθηκαν τα προγράμματα IMAAWS και RATTLER, τα οποία δεν κατέληξαν πουθενά και πρόσφατα το πρόγραμμα AAWS-M, για το οποίο διαγωνίζονται τρία εντελώς διαφορετικά συστήματα. Η κατάληξη αυτού του προγράμματος έχει ιδιαίτερη σημασία, διότι το σύστημα το οποίο τελικά θα επιλεγεί θα αντανακλά τη γενικότερη φιλοσοφία της αντιαρματικής άμυνας του πεζικού που θα επικρατήσει στο μέλλον.

Η Ford Aerospace προτείνει έναν πύραυλο με καθοδήγηση ακτίνων laser και «άμεση» ή «εκ των άνω» επίθεση. Ο πύραυλος θα διαθέτει δύο κεφαλές τύπου EFP και όχι κοίλη γόμωση. Οι εκρηκτικές κεφαλές τύπου EFP (Explosively Formed Projectile) ή Εκρηκτικώς Σχηματιζόμενα Βλήματα, έχουν εκρηκτικό υλικό το οποίο περιβάλλει ένα κομμάτι σκληρού μετάλλου ειδικού σχήματος. Όταν εκραγεί το υλικό, το μέταλλο λόγω των δυνάμεων που αναπτύσσονται υφίσταται μια προκαθορισμένη παραμόρφωση παίρνοντας αιχμηρό σχήμα και ταυτόχρονα αποκτά πολύ μεγάλη κινητική ενέργεια. Πρέπει να σημειώσουμε ότι οι πιέσεις που αναπτύσσονται τη στιγμή της εκρήξεως φτάνουν τις πολλές εκατοντάδες χιλιάδες bars. Η κεφαλή εκρήγνυται αρκετά μέτρα πάνω από το στόχο και την καταστροφή του άρματος αναλαμβάνει το κομμάτι του μετάλλου το οποίο διαπερνά τη θωράκισή του. Στη βιβλιογραφία αυτά τα βλήματα αναφέρονται και σαν SFF (Self Forging Fragment). Αυτή η επιλογή φαίνεται αρχικά άστοχη, αφού οι κοίλες γομώσεις έχουν τουλάχιστον 6 φορές μεγαλύτερη εκρηκτική ικανότητα από EFP γομώσεις του ίδιου μεγέθους. Όμως



Η Ελλάδα (ΕΒΟ, ΕΑΒ και ΑΛΦΑ) είναι μία από τις χώρες που συμμετέχουν στο νατοϊκό κονσόρτσιουμ για την εξέλιξη του νέου φορητού αντιαρματικού πυραύλου τρίτης γενιάς TRIGAT. Θα υπάρχουν δύο εκδόσεις, για μέσες και μεγάλες αποστάσεις. Την Ελλάδα ενδιαφέρει η πρώτη έκδοση, τον εκτοξευτή της οποίας βλέπουμε εδώ.



Βασικό φορητό αντιαρματικό σύστημα του αμερικανικού στρατού αλλά και του σώματος των Πεζοναυτών είναι ο πύραυλος DRAGON, δεύτερης γενιάς.

αυτή η επιλογή έγινε για να μπορέσει ο πύραυλος να αντιμετωπίσει στόχους με ενεργή θωράκιση, αφού τα EFP βλήματα είναι πιο αποτελεσματικά σ' αυτόν τον τομέα. Επίσης και αν ακόμα προκληθεί πρώιμη ενεργοποίηση της πρώτης κεφαλής, η δεύτερη θα εκτελέσει την αποστολή. Η πρόταση αυτή βασίζεται σε υπάρχουσες και αξιόπιστες τεχνολογίες και προσφέρει ένα σύστημα σχετικά απλοϊκό και φθηνό.
Η Hughes σε συνεργασία με την Boeing προτείνει ένα σύστημα βασισμένο στην αρχή FOG-M (Fiber Optics Guidance - Medium). Το βλήμα (μήκους 1,8m και βάρους 45 Kg.) θα εκτοξεύεται κάθετα, τοποθετημένο σε εκτοξευτήρες για θωρακισμένα οχήματα ή και ελικόπτερα. Η εμβέλειά του είναι περίπου 10 Km. Όπως φαίνεται και από την ονομασία, ο πύραυλος καθοδηγείται μέσω οπτικών ινών ως εξής: ο χειριστής εντοπίζει το στόχο, εκτοξεύει τον πύραυλο και κατόπιν παίρνει εικόνα μέσω των οπτικών ινών από τον ενσωματωμένο στον πύραυλο αισθητήρα ο οποίος αποτελείται από μια διάταξη συγκεντρωτικών επιπέδων με 256×256 στοιχεία και λειτουργεί στην περιοχή των 3-5 μm. Ο χειριστής στέλνει πάλι μέσω των οπτικών ινών σήματα διόρθωσης πορείας στον πύραυλο, που ακολουθεί τροχιά «υψηλής» επίθεσης από ύψος 150 m. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της καθοδήγησης FOG-M είναι ότι ο χειριστής του συστήματος μπορεί να είναι προστατευμένος αφού δεν χρειάζεται να έχει οπτική επαφή με το στόχο, υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα «τυφλής εκτόξευσης» αλλά όχι η δυνατότητα fire-and-forget. Το μόνο τεχνικό πρόβλημα αφορά την αντοχή των οπτικών ινών στις μεγάλες καταπονήσεις που θα αντιμετωπίσουν, αλλά αυτό το πρόβλημα έχει ήδη επιλυθεί. Για να δώσουμε το μέγεθος του προβλήματος αναφέρουμε ότι το καλώδιο θα έχει διάμετρο 0,3 mm, ενώ η οπτική ίνα διάμετρο μόνο 0,13 mm.
Τέλος, η Texas Instruments προτείνει το πιο περίπλοκο και αμφίβολο σύστημα, το οποίο βασίζεται σε τεχνολογίες που αφορούσαν το παλαιότερο ερευνητικό πρόγραμμα της DARPA, το Tank Breaker. Η πρόταση προβλέπει δυνατότητες fire and forget, εγκλωβισμού πριν την εκτόξευση (lock on before launch) και «υψηλή» επίθεση με παρακολούθηση του θερμικού ίχνους του στόχου, δηλαδή έναν καθαρόαιμο πύραυλο τέταρτης γενιάς υψηλού κόστους.
Για να κλείσουμε την αναφορά στο δυτικό οπλοστάσιο θα πρέπει να πούμε ότι στην Ιαπωνία βρίσκεται σε εξέλιξη το πρόγραμμα **Chumat** ή ΚΑΜ-40, που αφορά πύραυλο καθοδηγούμενο με ακτίνες laser, ο οποίος θα αντικαταστήσει το υπάρχον αντιαρματικό σύστημα ΚΑΜ-9. Η Ιαπωνία έχει υψηλή τεχνολογική υποδομή, την οποία αν καταφέρνει να εφαρμόσει σε αμυντικά συστήματα θα προκαλέσει αρκετές εκπλήξεις.
Στο ανατολικό στρατόπεδο τώρα, η κατάσταση είναι θολή λόγω περιορισμένων στοιχείων και περιμένουμε καρτερικά πότε θα φτάσει η glasnost και σ' αυτόν τον τομέα πληροφόρησης. Οι Σοβιετικοί λόγω της εκτεταμένης μηχανοκίνησης του στρατού τους δεν είχαν δώσει ιδιαίτερη έμφαση στα φορητά αντιαρματικά συστήματα πεζικού, επιλογή απόλυτα φυσιολογική σύμφωνα με το στρατιωτικό δόγμα τους, το οποίο απαιτεί τα πεζοπόρα τμήματα να συνοδεύονται πάντα από μηχανοκίνητες μονάδες. Έτσι μέχρι τη δεκαετία του '70 τα πεζοπόρα τμήματα στήριζαν την αντιαρματική τους ικανότητα μόνο σε όπλα τύπου ατομικού εκτοξευτή ρουκετών. Έτσι, αν και οι σοβιετικοί ανέπτυξαν αρκετά νωρίς συστήματα αντιαρματικών πυραύλων για χρήση από ελαφρά τεθωρακισμένα οχήματα, δεν διέθεταν κάποιο αντιαρματικό πύραυλο για χρήση από το πεζικό. Όμως από τα μέσα της δεκαετίας άρχισαν να εξοπλίζουν τις μονάδες τους με έναν αρκετά αξιόλογο πύραυλο, τον AT-4 Spigot.
Θα μπορούσαμε να υποθέσουμε με αρκετή βεβαιότητα ότι η ανάγκη παραγωγής ενός τέτοιου συστήματος έγινε κατανοητή από τους ανατολικούς μετά τον πόλεμο του Yom Kippur το 1973. Κατά τη διάρκεια αυτού του πολέμου, οι Αιγύπτιοι χρησιμοποίησαν το στρατό τους ακριβώς όπως τους είχαν διδάξει οι σοβιετικοί, δηλαδή τα ελαφρά τεθωρακισμένα οχήματά τους επεδίωκαν να καταλάβουν μόνα τους τις εχθρικές θέσεις με απλή συνοδεία πεζικού, τακτική η οποία κατέληξε σε πραγματική καταστροφή. Μετά το «μάθημα» αυτό οι σοβιετικοί αναγκάστηκαν να τροποποιήσουν το δόγμα τους σ' αυτόν τον τομέα και αποφάσισαν τα ελαφρά οχήματα να υποστηρίζουν βέβαια το πεζικό, αλλά να αφήνουν σ' αυτό την ευθύνη κατάληψης των εχθρικών θέσεων. Αυτή η απόφαση σήμαινε ταυτόχρονα και την ουσιαστική αναβάθμιση του ρόλου του πεζικού σε μια στρατιωτική σύγκρουση.
Ο AT-4 είναι ένας σημαντικός πύραυλος δεύτερης γενιάς, ο οποίος βασίζεται στον MILAN. Το συνολικό βάρος του συστήματος φτάνει τα 39.5 κιλά, το βάρος του εκτοξευτήρα με το βλήμα τα 10-12 κιλά, η εμβέλεια τα 2.500 m και η καθοδήγηση είναι SACLOS (Semi Automatic Command LOS). Ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό αυτού του πυραύλου είναι η δυνατότητα του χειριστή να βάλει προς τα πάνω δίνοντας κλίση στον εκτοξευτήρα. Αυτό σημαίνει ότι ο πύραυλος έχει και δυνατότητα βολής κατά ελικοπτέρων, γεγονός που αυξάνει δραματικά την επιχειρησιακή ευελιξία του συστήματος.
Ανακεφαλαιώνοντας, θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε ότι τα νεότερα συστήματα τρίτης γενιάς για το πεζικό προσφέρουν κυρίως μεγαλύτερη ταχύτητα, πράγμα που μειώνει το χρόνο αντίδρασης του αντιπάλου και καλύτερα συστήματα σκόπευσης, τα οποία αυξάνουν τις πιθανότητες επιτυχούς βολής. Βέβαια προσφέρουν και αυξημένη διατρητική ικανότητα, όμως αυτό δεν σχετίζεται με τη «γενιά» του συστήματος. Πάντως η αύξηση της ταχύτητας δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία, μιας και υπάρχουν πολλά συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και αυτόματης λήψης αντιμέτρων στα σύγχρονα άρματα μάχης. Εδώ φαίνεται και το πλεονέκτημα της καθοδήγησης SACLOS των συστημάτων δεύτερης γενιάς, αφού ο εντοπισμός τους από τον κυβερνήτη του αντίπαλου άρματος μπορεί να γίνει μόνο οπτικά.
Πριν κλείσουμε αυτό το κεφάλαιο θα πρέπει να σταθούμε στη σημασία της σωστής και εντατικής εκπαίδευσης των πεζικάριων χειριστών των συστημάτων. Η εκπαίδευση αυτή παίρνει μεγαλύτερη σπουδαιότητα σε χώρες όπως η Ελλάδα, όπου οι χειριστές θα είναι κληρωτοί. Η εκπαίδευση θα πρέπει να αφομοιώσει πολλές γνώσεις σε μικρό χρονικό διάστημα. Η εκπαίδευση δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στον πρακτικό τομέα χειρισμού του εκάστοτε συστήματος, αλλά και στον ψυχολογικό τομέα ώστε να είναι σίγουρο ότι ο στρατιώτης θα ανταπεξέλθει στην αποστολή του σε κρίσιμες στιγμές. Δυστυχώς, ούτε στον Ελληνικό Στρατό, αλλά ούτε και στους άλλους στρατούς του ΝΑΤΟ η εκπαίδευση είναι η απαιτούμενη, γεγονός που θα πρέπει να οφείλεται σε οικονομικούς λόγους. Πιστεύουμε ότι τα νέα συστήματα προσομοίωσης που αναπτύσσονται και για αντιαρματικούς πυραύλους θα αμβλύνουν σε μεγάλο βαθμό το πρόβλημα. Ο Ελληνικός Στρατός έλαβε 4 εξομοιωτές βολής για τον πύραυλο MILAN στα πλαίσια της γερμανικής βοήθειας που παίρνει η χώρα μας, γεγονός πολύ σημαντικό. Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στα συστήματα που μεταφέρονται από οχήματα και ελικόπτερα.

ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ

Οι αντιαρματικοί πύραυλοι που εκτοξεύονται από ελικόπτερα ή από οχήματα, θωρακισμένα ή όχι, έχουν βασικά προδιαγραφές μεγαλύτερης εμβέλειας σε σχέση με τα αντίστοιχα συστήματα πεζικού. Έτσι η εμβέλειά τους είναι υπερδιπλάσια και σε αντιστάθμισμα έχουν αυξημένο όγκο και βάρος. Πάντως μερικά συστήματα, όπως το TOW, αποδείχτηκαν πολύ αποτελεσματικά και εμφανίστηκαν και σε εκδόσεις για χρήση απ' το πεζικό, παρά το αυξημένο βάρος τους. Τα συστήματα που βρίσκονται αυτήν τη στιγμή σε υπηρεσία είναι εξελιγμένα συστήματα δεύτερης γενιάς όπως τα TOW, HOT και AT-5 Spandrel, ή συστήματα τρίτης γενιάς όπως τα Hellfire και AT-6 Spiral, ενώ βρίσκονται σε προχωρημένα στάδια ερευνών και εξέλιξης αρκετά συστήματα τέταρτης γενιάς. Θα πρέπει να τονιστεί ότι από τη στιγμή που ένα σύστημα προορίζεται για παράλληλη χρήση από οχήματα και ελικόπτερα, τότε ο κύριος παράγοντας που καθορίζει τα σχεδιαστικά και επιχειρησιακά χαρακτηριστικά του είναι οι απαιτήσεις του ελικοπτέρου.
Το κυριότερο πρόβλημα των ελικοπτέρων είναι ο χρόνος που εκτίθενται σε κίνδυνο μέχρι να πληγεί ο στόχος. Με τη χρήση συστημάτων τρίτης γενιάς και εξωτερικής ανεξάρτητης επίγειας μονάδας

►95



Η βελτιωμένη παραλλαγή SH-2G του ελικοπτέρου Seasprite ονομάζεται Super Seasprite. Εκτός από τους νέους ισχυρότερους κινητήρες T-700 της General Electric προσθέτει και νέα ηλεκτρονικά στο κόκπιτ. Εκτός από το ραντάρ, τους ηχοσημαντήρες, το ποντιζόμενο σόναρ και τη συσκευή MAD μπορεί να μεταφέρει τορπίλλες MK 46, πρόσθετες δεξαμενές καυσίμου, πυραύλους Penguin, Sea Scua, καλάθους ρουκετών και πυραύλους αέρος - αέρος Sidewinder.



Χαμηλή αιώρηση του SH-60B πάνω από τη θάλασσα. Διακρίνονται οι κεραίες ESM στο ρύγχος του.

ΤΑ ΥΠΟΨΗΦΙΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Στα πλαίσια του συνεχιζόμενου εκσυγχρονισμού του, το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό αναμένεται να προμηθευτεί έναν αριθμό νέων ελικοπτέρων βελτιωμένων δυνατοτήτων. Η σημασία μιας τέτοιας αγοράς είναι μεγάλη καθώς θα αυξήσει τις επιχειρησιακές δυνατότητες αντιμετώπισης υποβρυχίων και πλοίων επιφανείας στο Αιγαίο. Το άρθρο που ακολουθεί κάνει μια σύντομη παρουσίαση όλων των πιθανών υποψηφίων ελικοπτέρων.

Του Άρη Δραγανίγου



Το ελικόπτερο SH-2F της Kaman μπορεί να μεταφέρει μια μεγάλη ποικιλία από διαφορετικό οπλισμό όπως διακρίνεται στη φωτογραφία αυτή. Δίπλα στην ανθυποβρυχιακή τορπίλη MK 46 υπάρχει ένας πύραυλος αέρος - επιφανείας Maverick ενώ από την άλλη πλευρά υπάρχει ένας κάλαθος ρουκετών των 2,75΄΄.



Προσνήωση ελικοπτέρου Lynx σε φρεγάτα. Είναι εξοπλισμένο με δύο ανθυποβρυχιακές τορπίλες Stingray.

Τα τελευταία χρόνια τα ελικόπτερα ναυτικής συνεργασίας έχουν μπει θεαματικά στο θέατρο των ναυτικών επιχειρήσεων και έχουν κάνει αισθητή την παρουσία τους σε ένα μεγάλο φάσμα αποστολών. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι οι αυξανόμενες πωλήσεις τους αφού όπως και οι πύραυλοι επιφάνειας-επιφάνειας είναι σχετικά φτηνά μέσα για να αυξήσει ένα ναυτικό εκπληκτικά τη δύναμή του με λογικό κόστος.

Το πολεμικό μας ναυτικό προμηθεύτηκε παρόμοια ελικόπτερα κάπως αργά (μόλις στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας). Ο τύπος που επιλέχθηκε (SA-319B Alouette) ήταν περιορισμένων δυνατοτήτων αλλά αυτά τα ελικόπτερα μπορούσαν να αποπροσνηώνονται στα αντιτορπιλικά Θεμιστοκλής και Μιαούλης των οποίων τα ελικοδρόμια ήταν πολύ μικρά για να φιλοξενήσουν κάποιο μεγαλύτερο τύπο ελικοπτέρου. Πάντως το γεγονός αυτό σήμανε μια νέα εποχή για το πολεμικό ναυτικό αφού χρησιμοποιούσε πλέον και αυτό ελικόπτερα ναυτικής συνεργασίας που μεταφέρονταν από πλοία επιφανείας.

Αργότερα ακολούθησε η απόκτηση των Agusta-Bell 212 που αύξησε την αποτελεσματικότητα της νέας τότε δύναμης ελικοπτέρων. Σήμερα, μετά την είδηση της αγοράς των 4 νέων φρεγατών έχει γίνει γνωστό το ενδιαφέρον του ναυτικού για μια νέα σημαντική αγορά ελικοπτέρων ναυτικής συνεργασίας με μεγαλύτερες ικανότητες από τα ήδη υπάρχοντα. Η αγορά μάλλον θα είναι περιορισμένου αριθμού ελικοπτέρων (6-10) και θα πρέπει να εκτελούν και άλλου είδους αποστολές εκτός των κλασικών ανθυποβρυχιακών αποστολών.

Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό φαίνεται τελικά ότι ενδιαφέρεται για ένα ελικόπτερο που θα διαθέτει παθητικούς ηχοσημαντήρες, ένα ενεργό ποντιζόμενο σόναρ και ένα ραντάρ επιφανείας.

Σκοπός αυτού του άρθρου είναι η παρουσίαση των σύγχρονων δυτικών ναυτικών ελικοπτέρων — αφού άλλωστε από τη Δύση θα αγοραστούν τα νέα ελικόπτερα — και όχι τόσο η περιγραφή των επιχειρήσεων που μπορούν να φέρουν σε πέρας τα ελικόπτερα ναυτικής συνεργασίας, από τη στιγμή που κάτι τέτοιο έχει γίνει σε παλιότερα τεύχη.

■ **AEROSTATIALE AS 332F SUPER PUMA:** Το Super Puma είναι μια προσπάθεια της Aerospatiale να αξιοποιηθούν και άλλες αγορές εκτός της στρατιωτικής. Η πρώτη πτήση του έγινε το 1978 και είναι βελτιωμένο σε όλους τους τομείς σε σχέση με το απλό Puma. Χρησιμοποιεί 2 στροβιλοκινητήρες Makila της Turbomeca ισχύος 1780 ίππων ο καθένας. Το μήκος του μαζί με το ρότορα είναι 18,7 μέτρα, το μέγιστο βάρος είναι 9000 κιλά, η μέγιστη ταχύτητα 280 χλμ. και η ακτίνα δράσης χωρίς εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου 750 χλμ. Οι νέοι κινητήρες έχουν χαμηλότερη κατανάλωση και έχει γίνει χρήση συνθετικών υλικών στην κατασκευή του κύριου στροφείου. Από ηλεκτρονικής πλευράς υπάρχουν υπερσύγχρονα μέσα ναυτιλίας και η δυνατότητα επιλογής από τον αγοραστή του τύπου του ραντάρ ανίχνευσης που επιθυμεί. Συγκεκριμένα τοποθετείται το Thomson-CSF Agrion ή το Omera ORB32 Heracles. Υπάρχει επίσης το ποντιζόμενο σόναρ Alcatel HS12, συσκευή ανίχνευσης μαγνητικής ανωμαλίας MAD, ηχοσημαντήρες της Thomson. Στα ανθυποβρυχιακά όπλα συμπεριλαμβάνονται οι πολύ ικανές αγγλικές τορπίλες Stingray και φυσικά και οι κύριες γαλλικές τορπίλες. Το σημαντικότερο όμως είναι η ικανότητα μεταφοράς 2 πυραύλων Exocet AM-39 σε εξωτερικούς πυλώνες που καθιστούν αυτά τα ελικόπτερα μια σημαντική απειλή για στόχους επιφανείας και τους δίνει έναν ακόμη σημαντικό ρόλο εκτός από τον ανυποβρυχιακό. Μέχρι σήμερα έχουν πουληθεί αρκετά τέτοια ελικόπτερα και με τη βελτίωση των υπαρχόντων με νέα πιο εξελιγμένα συστήματα θα είναι επιχειρησιακά χρήσιμα για πολλά ακόμα χρόνια.

■ **KAMAN SH-2F SEASPRITE:** Πρόκειται για το αειθαλές ανθυποβρυχιακό ελικόπτερο που τόσα χρόνια έχει υπηρετήσει ικανοποιητικά το αμερικανικό ναυτικό. Αν και έχουν περάσει περίπου 30 χρόνια από την πρώτη του εμφάνιση συνεχίζει να εξελίσσεται και μάλλον το αμερικάνικο ναυτικό δεν θα το αποχωριστεί εύκολα. Η τελευταία του έκδοση SH-2F διαθέτει 2 κινητήρες General Electric T58-8F των 1350 ίππων. Όμως σχεδιάζεται η αντικατάσταση αυτών των κινητήρων με τους ισχυρότερους T-700 των 1625 ίππων. Η έκδοση αυτή διαθέτει και νέα ηλεκτρονικά και ονομάζεται SH-2G. Η μέγιστη ταχύτητά του είναι 265 χλμ., το μέγιστο βάρος 6100 κιλά, η ακτίνα δράσης 670 χλμ. και το μήκος του με περιστρεφόμενο στροφείο 16 μέτρα. Το χρησιμοποιούμενο ραντάρ είναι LN-66HP της Marconi τοποθετημένο κάτω από τη μύτη του σκάφους. Ο ανθυποβρυχιακός εξοπλισμός είναι εντυπωσιακός. Συγκεκριμένα για τον εντοπισμό υποβρυχίων υπάρχουν συσκευή MAD AQS-81 της Texas Instruments, ηχοσημαντήρες Dicass και Difar και το ποντιζόμενο σόναρ Bendix AQS-13. Ο κλασικός οπλισμός κατά υποβρυχίων είναι 2 τορπίλες MK 46 αν και σύντομα θα χρησιμοποιούνται οι πολλά υποσχόμενες MK 50. Στις προδιαγραφές του ελικοπτέρου περιλαμβάνεται η χρήση πυραύλων κατά στόχων επιφανείας Penguin MK2 ή Sea Skua. Παλιότερα αυτά τα ελικόπτερα είχαν χρησιμοποιηθεί και για την προστασία των πλοίων από τα οποία επιχειρούσαν οπλισμένα με πυραύλους αέρος-αέρος Sparrow καθώς επίσης και σε ρόλους έρευνας και διάσωσης. Έτσι εξηγείται επομένως η συνεχής εξέλιξη αυτών των ελικοπτέρων που δεν θα σταματήσει ούτε στο άμεσο μέλλον γιατί από τη στιγμή που αυτός ο τύπος έχει προσφέρει πολύτιμες υπηρεσίες στους χρήστες του και συνεχίζει να προσφέρει είναι δύσκολο να περάσει στο περιθώριο ακόμα και αν υπάρχει ήδη το βαρύγδουπο Seahawk.

■ **SIKORSKY SH-60B SEAHAWK:** Προέρχεται από το γνωστό UH-60A Blackhawk κάτι που γίνεται αμέσως αντιληπτό. Ξεκίνησε την καριέρα του το 1977 και οι κύριες μονάδες κρούσης του αμερικανικού ναυτικού εξοπλίστηκαν με αυτό. Ωστόσο το μέγεθός του και προπάντων η τιμή του είναι ανασταλτικά στοιχεία για τη χρησιμοποίησή του από άλλες χώρες και από μικρότερα πλοία. Όπως αναμενόταν ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός διαθέτει μεγάλες δυνατότητες και περιλαμβάνει το ραντάρ APS-124 της Texas Instruments, συσκευή ανίχνευσης μαγνητικής ανωμαλίας ASQ-81 της ίδιας εταιρίας, τα ηλεκτρονικά μέτρα υποστήριξης (ESM) ALQ-142 της Raytheon, επεξεργαστή ακουστικών σημάτων UYS-1 και διάφορα είδη ηχοσημαντήρων. Το ελικόπτερο μπορεί να μεταφέρει τορπίλες MK46 και σύντομα τις νέες MK50. Η αμερικανική φιλοσοφία μέχρι σήμερα δεν απαιτούσε από τα ελικόπτερα ικανότητα προσβολής στόχων επιφανείας για αυτό και δεν χρησιμοποιείται κάποιος πύραυλος αέρος-επιφανείας. Αλλά η νέα παραλλαγή SH-60F που ετοιμάζεται για το άμεσο μέλλον θα διαθέτει πυραύλους Penguin MK2 και Harpoon AGM-84. Το SH-60B έχει 2 κινητήρες T700-401 της General Electric ισχύος 1690 ίππων, μήκος με περιστρεφόμενο το στροφείο 19.76 μέτρα, μέγιστη ταχύτητα 234 χλμ. και μέγιστο βάρος 9927 κιλά. Άλλα στοιχεία είναι η μετάθεση του πίσω τροχού προς τα εμπρός, τα πτερύγια του στροφείου που αναδιπλώνουν για να κερδίζεται χώρος και η έλλειψη ποντιζόμενου σόναρ. Όπως τονίσθηκε και παραπάνω θα ακολουθήσει την πορεία και άλλων αμερικανικών ελικοπτέρων με

Το ελικόπτερο Sea King-MK5 που διακρίνεται εδώ κατά τη διάρκεια έρευνας είναι το μεγαλύτερο σήμερα επιχειρησιακό ανθυποβρυχιακό ελικόπτερο. Μπορεί να δεχθεί μία μεγάλη ποικιλία συσκευών και όπλων. Το ελληνικό πολεμικό ναυτικό θα μπορεί να το χρησιμοποιεί μόνο από βάσεις στην ξηρά.





Το ελικόπτερο SH-60F SEA HAWK ενώ ερευνά για εχθρικά υποβρύχια με τη βοήθεια του ποντιζόμενου σόναρ.



Το νέο τρικινητήριο Αγγλο-Ιταλικό ανθυποβρυχιακό ελικόπτερο EH-101 είναι το μόνο μεγάλο ελικόπτερο που θα κατασκευαστεί από την αρχή γι' αυτήν την αποστολή.

συνεχείς βελτιώσεις και παρουσιάσεις πιο προηγμένων παραλλαγών. Το SH-60F θα διαθέτει ποντιζόμενο σόναρ Bendix AQS-13F με πολλές ακόμα αλλαγές στον εξοπλισμό με στόχο μια εξειδίκευση στον ανθυποβρυχιακό ρόλο αλλά οι ικανότητες του στον τομέα της διάσωσης θα είναι μειωμένες.

■ WESTLAND ADVANCED SEA KING: Σχεδόν 30 χρόνια ζωής συμπληρώνει αυτός ο τύπος που η κατασκευή του ξεκίνησε από την Sikoesky, κατασκευάστηκε σε πάνω από 1000 κομμάτια από τις εταιρίες Agusta, Westland, Mitsubishi, P&W του Καναδά και χρησιμοποιείται από πάρα πολλές χώρες. Όμως παρά την ηλικία του η συνεχής ενσωμάτωση πάνω σε αυτό νέας τεχνολογίας το καθιστά πολύτιμο για πολλά ακόμη χρόνια. Τελευταία έκδοση της Westland είναι το Advanced Sea King που ισοδυναμεί στην αγγλική ονομασία σαν HAS 6. Χρησιμοποιεί 2 κινητήρες Rolls-Royce Gnome των 1660 ίππων, έχει μήκος 22.15 μέτρα, μέγιστο βάρος 9.750 κιλά, μέγιστη ταχύτητα 230 χλμ. και ακτίνα δράσης 1230 χλμ. Είναι ίσως ο τύπος δυτικού ελικοπτέρου που συνδυάζει περισσότερο από κάθε άλλον ανθυποβρυχιακές ικανότητες, έρευνα και διάσωση, μεταφορά στρατευμάτων, επιθετικές δυνατότητες εναντίον στόχων επιφανείας.

Το Advanced Sea King διαθέτει στροφείο κατασκευασμένο από συνθετικά υλικά και η γενικότερη αντοχή του κάτω από αντίξοες συνθήκες είναι αποδεδειγμένη.

Το ραντάρ ανίχνευσης βρίσκεται τοποθετημένο σε ένα θόλο πίσω από το κύριο στροφείο που είναι μια ασυνήθιστη θέση. Ο τύπος του είναι Mel Super Searcher και σύντομα όλα τα προηγούμενα ελικόπτερα Sea King του Βρετανικού βασιλικού ναυτικού θα εξοπλίζονται με αυτό τον τύπο. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα επιλογής από τον αγοραστή των βασικών ηλεκτρονικών. Ο ανθυποβρυχιακός εξοπλισμός περιλαμβάνει 4 τορπίλες MK46 ή 4 βόμβες βυθού MK11. Μπορούν ακόμα να μεταφερθούν τορπίλες Stingray και σε ρόλους κατά στόχων επιφανείας διάφοροι τύποι πυραύλων όπως Sea Skua, Sea, Eagle, Penguin. Για τον εντοπισμό μπορούν να χρησιμοποιηθούν ποντιζόμενα σόναρ Bendix AQS-13B ή Plessey Type 195 καθώς και διάφοροι τύποι παθητικών και ενεργών ηχοσημαντήρων και φυσικά συσκευή MAD. Είναι φανερό ότι αυτός ο τύπος συνδυάζει τους ρόλους που αναφέραμε παραπάνω με τον πιο ιδανικό τρόπο έχοντας και το μεγάλο πλεονέκτημα της μεγάλης ακτίνας δράσης αν και το μεγάλο μέγεθός του το κάνει κατάλληλο για επιχειρήσεις μόνο από βάσεις ξηράς ή πολύ μεγάλα σκάφη.

Το μόνο ίσως ερώτημα είναι κατά πόσον μπορεί ένα ελικόπτερο με τόσο μακρύ παρελθόν να συνεχίζει να ανταγωνίζεται τους νεότερους αντιπάλους του παρά τη συνεχή του βελτίωση και αφομοίωση νέας τεχνολογίας.

■ WESTLAND LYNX-3: Ως γνωστόν το πρόγραμμα LYNX αναπτύχθηκε από κοινού από τις εταιρίες Aerospatiale και Westland με μεγαλύτερη όμως συμμετοχή της τελευταίας. Η ναυτική έκδοση που πρωτοπέταξε το 1972 έχει εξοπλίσει μαζί με το Sea King τις περισσότερες δυτικές ναυτικές δυνάμεις. Η τελευταία έκδοση Lynx-3 κινείται από 2 κινητήρες Rolls-Royce GEM 60 των 1345 ίππων. Τα υπόλοιπα στοιχεία του είναι ολικό μήκος 15.16 μέτρα, μέγιστο βάρος 5897 κιλά, ακτίνα δράσης 620 χλμ και μέγιστη ταχύτητα 277 χλμ. Τα πτερύγια του στροφείου αναδιπλώνονται για μείωση του καταλαμβανόμενου χώρου και οι διαστάσεις του το κάνουν πιο κατάλληλο για αποπροσνηώσεις σε μικρά πλοία ενώ ο ρότορας Berp μπορεί να δώσει αρνητική ώση που είναι ένα μεγάλο πλεονέκτημα για επιχειρήσεις κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Τα συστήματα που χρησιμοποιεί για ανθυποβρυχιακή δράση είναι το MAD ASQ-81 της Texas Instruments, ποντιζόμενο σόναρ Plessey Type 195 ή Bendix AQS-18, ενεργοί και παθητικοί ηχοσημαντήρες ενώ το ραντάρ ανίχνευσης είναι το Ferranti Seaspray. Υπάρχουν επίσης συσκευές FLIR, ESM, IFF. Ο οπλισμός που μπορεί να μεταφερθεί είναι 3 ανθυποβρυχιακές τορπίλες όλων σχεδόν των ειδών που διαθέτει το δυτικό οπλοστάσιο, βόμβες βυθού ενώ μπορούν να μεταφερθούν μέχρι 4 πύραυλοι Sea Skua ημιενεργού καθοδήγησης. Το μέλλον του Lynx προβλέπεται ευοίωνο αφού και σε αυτό θα ακολουθηθεί η παγκόσμια τάση για παρουσίαση νέων ικανότερων παραλλαγών ενώ δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ελικόπτερα αυτού του τύπου έλαβαν με μεγάλη επιτυχία μέρος στην εκστρατεία των Φόκλαντς — με τις γνωστές αντίξοες καιρικές συνθήκες του Νότιου Ατλαντικού — όπου παρ' όλο που δεν έγιναν σημαντικές ανθυποβρυχιακές επιχειρήσεις κατάφεραν να αναγκάσουν σε παράδοση το υποβρύχιο της Αργεντινής Santa Fe όταν του επιτέθηκαν ενώ αυτό βρισκόταν στην επιφάνεια.

■ AGUSTA-WESTLAND EH 101: Η ανάπτυξη του EH101 ξεκίνησε το 1978 από την αγγλική επιθυμία για έναν αντικαταστάτη του Sea King με μεγαλύτερες ικανότητες και τεχνολογικά πιο προηγμένο. Στις αρχές της δεκαετίας μπήκε στο πρόγραμμα και η ιταλική Agusta. Αν και ακόμα δεν έχει μπει σε υπηρεσία ούτε ένα EH101 το εξετάζουμε λόγω της ιδιαιτερότητάς του σαν έναν από τους λίγους πραγματικά νέους τύπους ελικοπτέρων και της μοναδικότητας του ότι σχεδιάστηκε εξ αρχής σαν ελικόπτερο ναυτικής συνεργασίας αν και θα κατασκευαστεί και σε πολιτική έκδοση για μεταφορές. Δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην αυτονομία, στην αφομοίωση των νέων εξελίξεων στα οπλικά συστήματα, στα βελτιωμένα ηλεκτρονικά και στη χρήση συνθετικών υλικών. Κινείται από 3 κινητήρες 2308 ίππων Rolls-Royce Turbomeca RTM 322 ενώ τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι: μήκος 22.94 μέτρα, μέγιστο βάρος 13000 κιλά, ακτίνα δράσης 1850 χλμ, μέγιστη ταχύτητα 296 χλμ. Ο ρότορας Berp μπορεί να δώσει αρνητική ώση όπως συμβαίνει και με το LYNX και βέβαια το ελικόπτερο είναι σχεδιασμένο για επιχειρήσεις κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Το ραντάρ είναι το Ferranti Blue Kestrel ενώ υπάρχουν ακόμα επεξεργαστής ακουστικών σημάτων GEC AQS-903, ESM Decca, νέο ποντιζόμενο σόναρ Plessey Hisos, MAD ASQ-81 και διάφορα είδη ηχοσημαντήρων. Τα επιθετικά μέσα είναι 4 τορπίλες διαφόρων δυτικών τύπων και διάφοροι τύποι πυραύλων αέρος-επιφανείας όπως Sea Skua, Penguin κ.τ.λ. Οι πρώτες παραδόσεις σχεδιάζονται για τις αρχές της επόμενης δεκαετίας και μένει μόνο να δούμε κατά πόσο το φιλόδοξο αυτό σχέδιο θα φτάσει την επιτυχία των άλλων παλιότερων τύπων ελικοπτέρων ναυτικής συνεργασίας.

Μερικά χρήσιμα συμπεράσματα

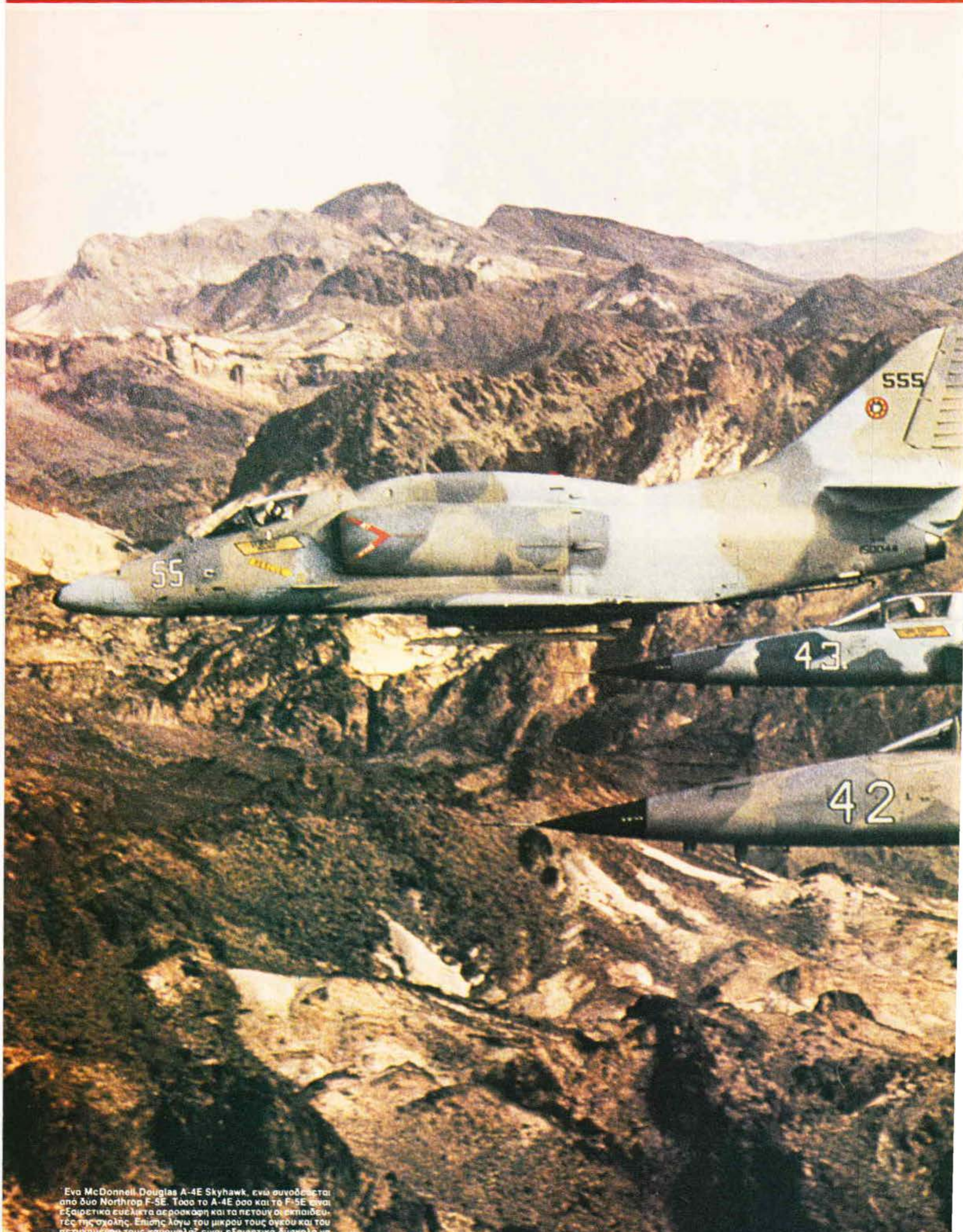
Από αυτήν τη σύντομη παρουσίαση των πιο σύγχρονων δυτικών τύπων ελικοπτέρων ναυτικής συνεργασίας είναι δυνατόν να αντληθούν κάποια πρόχειρα συμπεράσματα. Συγκεκριμένα το ελικόπτερο παρά τα τεράστια μειονεκτήματά του σε σχέση με το αεροπλάνο όπως αδυναμία μεγάλης ταχύτητας, μειωμένη ακτίνα δράσης, υψηλή κατανάλωση καυσίμων κ.ά. εξακολουθεί να αποτελεί το ιδανικότερο μέσο αντιμετώπισης των εχθρικών υποβρυχίων αλλά και πλοίων επιφανείας όταν επιχειρεί σε στενή συνεργασία με το πλοίο φορέα. Η χρησιμότητά του είναι ακόμα μεγαλύτερη για τα μικρά ναυτικά όπως το Ελληνικό, που επιχειρούν σε κλειστές θάλασσες. Σε τέτοιες συνθήκες δύσκολα γίνεται πλέον ανθυποβρυχιακή καταδίωξη χωρίς τη συμμετοχή ελικοπτέρων. Αυτοί οι δύο ρόλοι συν την ικανότητα προσβολής στόχων επιφανείας αλλά και την υποστήριξη επίθεσης από άλλες κύριες ναυτικές δυνάμεις το κάνουν απαραίτητο όπλο για κάθε ναυτικό.

Οι δύο νεότεροι ρόλοι του είναι αυτοί του ηλεκτρονικού πολέμου και της ναρκαλιευσης. Ίσως όλα αυτά δεν μπορεί να τα κάνει ιδανικά ένα ελικόπτερο. Για αυτόν τον λόγο οι πλούσιες ναυτικές δυνάμεις εξειδικεύουν τα ελικόπτερά τους σε ομάδες με διαφορετικούς προσανατολισμούς. Αυτό όμως δεν μπορεί να γίνεται πάντα και από όλους. Το σπουδαιότερο λοιπόν για την ελληνική περίπτωση θα ήταν η απόκτηση κάποιου τύπου που να ταιριάζει στις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής μας και να μπορεί να εκτελεί με επιτυχία αποστολές που θα του ζητηθούν και που σίγουρα δεν είναι ίδιες με αυτές που γίνονται στους ωκεανούς.

□

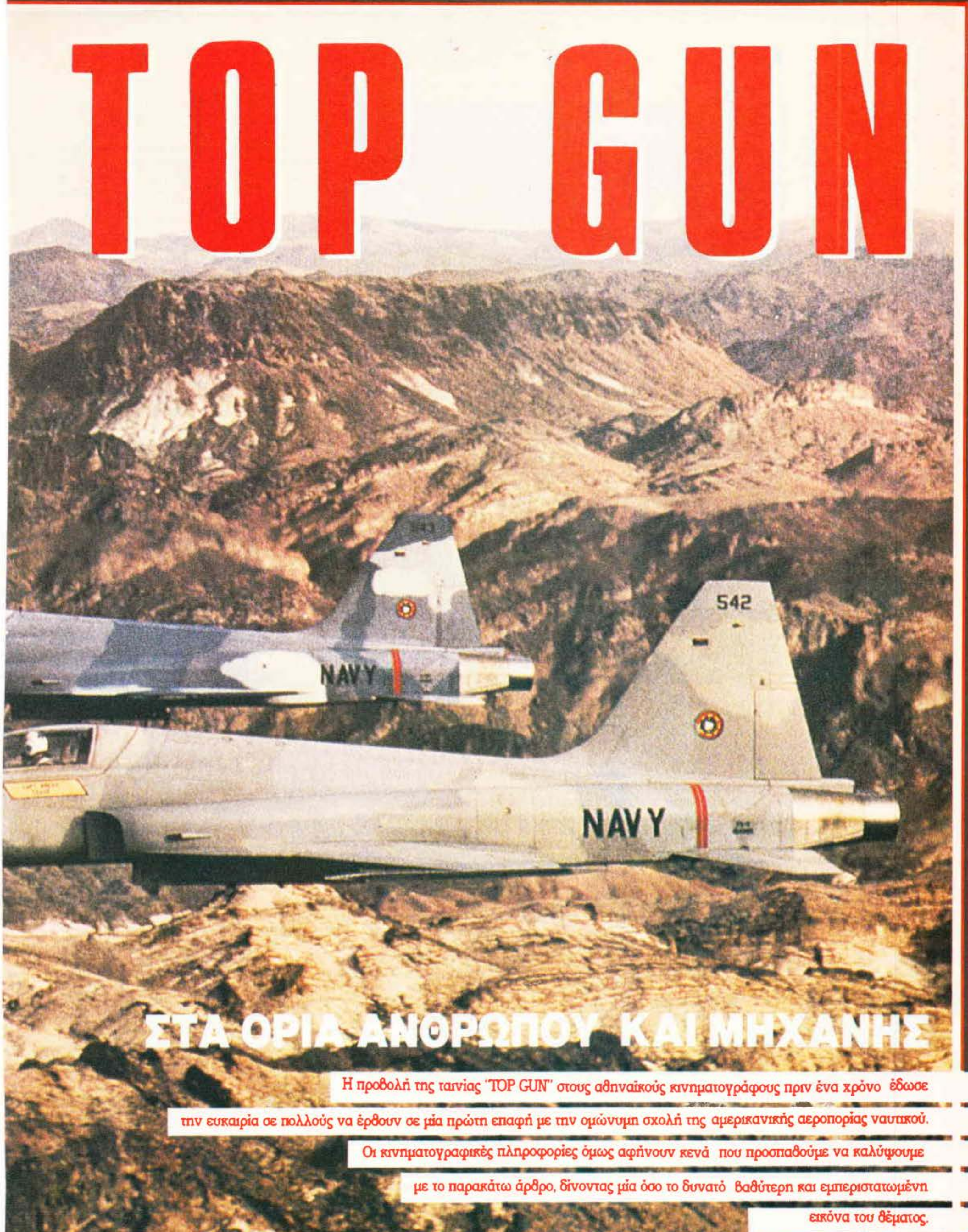
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• MODERN SUB HUNTERS (David Miller) • MODERN FIGHTING HELICOPTERS (Bill Gunston) • MODERN NAVAL COMBAT (David Miller) • ΠΤΗΣΗ No 2, 13, 26, 27, 35 • MILITARY TECHNOLOGY Vol. X No 10 • KAMAN AEROSPACE INTERNATIONAL INFORMATION • SIKORSKY AIRCRAFT INFORMATION.



Ένα McDonnell Douglas A-4E Skyhawk, ενώ συνοδεύεται από δύο Northrop F-5E. Τόσο το A-4E όσο και το F-5E είναι εξαιρετικά ευέλικτα αεροσκάφη και τα πετούν οι εκπαιδευτές της σχολής. Επίσης λόγω του μικρού τους όγκου και του πετυχημένου τους καμουφλάζ είναι εξαιρετικά δύσκολο να εντοπιστούν στον αέρα.

TOP GUN



ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΣ

Η προβολή της ταινίας "TOP GUN" στους αθηναϊκούς κινηματογράφους πριν ένα χρόνο έδωσε την ευκαιρία σε πολλούς να έρθουν σε μία πρώτη επαφή με την ομώνυμη σχολή της αμερικανικής αεροπορίας ναυτικού. Οι κινηματογραφικές πληροφορίες όμως αφήνουν κενά που προσπαθούμε να καλύψουμε με το παρακάτω άρθρο, δίνοντας μία όσο το δυνατό βαθύτερη και εμπεριστατωμένη εικόνα του θέματος.

του Γιώργου Κούρεντα



Μιά καθημερινότητα στους ουρανούς στο Miramar της Καλιφόρνια, όπου βρίσκεται η περίφημη σχολή TOP GUN. Ο μαθητής εδώ πετάει με F-14 και έχει κατορθώσει να βρεί την ουρά του F-5 που πετά ο εκπαιδευτής. Άλλη μία «ηλεκτρονική» κατάρριψη επιβεβαιώνεται και ο μαθητής παίρνει μερικούς πολύτιμους βαθμούς.

Βρισκόμαστε στο Βιετνάμ στα 1968. Η Αμερική είναι ήδη μπλεγμένη στον πόλεμο εδώ και αρκετά χρόνια. Μια ανάλυση της Διοίκησης Ναυτικής Αεροπορίας πάνω στην απόδοση των τακτικών αεροπορικών δυνάμεων έφερε στην επιφάνεια δυσάρεστες εκπλήξεις για τους Αμερικανούς. Στις αερομαχίες η αναλογία καταρρίψεων κυμαινόταν μεταξύ 2:1 και 2,5:1 / 1 υπέρ των Αμερικανών. Η αναλογία ήταν ιδιαίτερα φτωχή αν αναλογιστεί κανείς την αντίστοιχη αναλογία του πολέμου της Κορέας, που κυμαινόταν μεταξύ 8:1 και 13:1.

Τα οπλισμένα με πυραύλους αέρος-αέρος F-4 Phantom δυσκολεύονταν να καταρρίψουν μικρά και ευέλικτα αεροσκάφη όπως τα MiG-17 και MiG-21 με τα οποία πετούσαν οι Βορειοβιετναμέζοι. Οι πύραυλοι αποδεικνύονταν άχρηστοι όταν ο αντίπαλος βρισκόταν πιο κοντά από την ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση για εκτόξευση.

Το γεγονός ακόμη ότι ο αντίπαλος χτυπούσε μόνο όταν και όπου είχε το πλεονέκτημα, καθιστούσε τα πράγματα δυσκολότερα.

Οι Η.Π.Α. λοιπόν, παρά την υπεροχή τους στους τομείς του υλικού, της τεχνολογίας και της εκπαίδευσης, βρέθηκαν μπλεγμένες σε έναν τρομερό και φθοροποιό πόλεμο που εκ των πραγμάτων δύσκολα θα μπορούσαν να διεξάγουν με επιτυχία.

Έτσι ενώ η Βορειοβιετναμική αεροπορία ήταν ουσιαστικά σε μέτρια κατάσταση από πλευράς υλικού, οι αντίπαλοι των Αμερικανών μπορούσαν εύκολα να κερδίσουν έναν πόλεμο φθοράς γκρεμίζοντας έτσι και το τελευταίο προπύργιο αναμενόμενης αμερικανικής υπεροχής: Την υπεροχή στον αέρα.

Ο αντίκτυπος που είχε όλη αυτή η κατάσταση στην ψυχολογία των Αμερικανών έγινε μεγαλύτερος όταν διαπιστώθηκε ότι, ενώ οι Αμερικάνοι διέθεταν περισσότερα μάχιμα αεροσκάφη από τους Βορειοβιετναμέζους, η αναλογία όχι μόνο παρέμενε η ίδια, αλλά πολλές φορές αντιστρεφόταν σε βάρος των Αμερικανών, ιδιώς λίγο πριν το σταμάτημα των μαζικών βομβαρδισμών το 1968.

Πέρα όμως από την απώλεια των αμερικανικών αεροσκαφών υπήρχε και ένας άλλος κίνδυνος. Τα αεροπλανοφόρα που έκαναν επιχειρήσεις στη θάλασσα έξω από το Βιετνάμ διέθεταν από δύο σμήνη μαχητικών με δώδεκα αεροσκάφη το καθένα. Αυτό σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η αντικατάσταση των αεροσκαφών ήταν δύσκολη λόγω αποστάσεως από τη μια πλευρά και την αδυσώπητα σταθερή αναλογία καταρρίψεων από την άλλη, έθετε σε θανάσιμο κίνδυνο τον στόλο, ο οποίος κάποια στιγμή θα βρισκόταν χωρίς επαρκή αεροπορική κάλυψη και ως εκ τούτου θα αναγκαζόταν να αποσυρθεί.

Η επιτροπή η οποία ανέλαβε να μελετήσει το θέμα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπήρχε άμεση ανάγκη για αυξημένη αξιοπιστία των βλημάτων αέρος-αέρος, αλλά μεγαλύτερη ακόμα ανάγκη για καλύτερα εκπαιδευμένους πιλότους που να είναι πραγματικοί δεξιοτέχνες της μάχης στον αέρα.

Η επιτροπή σύστησε τη δημιουργία μιας σχολής για επίλεκτους χειριστές μαχητικών αεροσκαφών που είχαν ήδη πολεμική ή τουλάχιστον πτητική πείρα, ώστε να γίνουν ικανοί σ' αυτό που ονομάζουμε κλειστή αερομαχία (dog fight).

Η πρόταση υιοθετήθηκε αμέσως από το ναυτικό και έτσι στο Σαν Ντιέγκο της Καλιφόρνια ιδρύθηκε η σχολή για την εκπαίδευση στα όπλα μαχητικών αεροσκαφών του Ναυτικού (Navy Fighter Weapons School), που αργότερα θα άγγιζε τα όρια του θρύλου με το όνομα TOP GUN.

Η πρώτη ομάδα πληρωμάτων άρχισε την εκπαίδευσή της στις 3 Μαρτίου 1969.

Το αρχικό σχέδιο προέβλεπε την εκπαίδευση ενός πυρήνα από ειδικούς στην κλειστή αερομαχία, οι οποίοι με τη σειρά τους θα εκπαίδευαν τους υπόλοιπους πιλότους στα σμήνη που ανήκαν.

Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας ήταν καταπληκτικά. Τα πληρώματα αυτά όταν επέστρεψαν στο Βιετνάμ και έλαβαν μέρος σε αερομαχίες ανέβασαν την αναλογία καταρρίψεων του ναυτικού σε 13/1.

Εδώ έχει ενδιαφέρον να πούμε ότι η αναλογία καταρρίψεων για την αμερικανική αεροπορία, η οποία δεν είχε μια παρόμοια σχολή, παρέμεινε η ίδια, δηλαδή 2 1/2 / 1.

Ήταν αυτή η εντυπωσιακή επιτυχία που οδήγησε στη μονιμοποίηση της σχολής αλλά και στην καθιέρωσή της ως ανεξάρτητης διοίκησης στις 7 Ιουλίου 1972.

Η ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Σκοπός του TOP GUN είναι να εξασφαλίσει στα πληρώματα μαχητικών αεροσκαφών του αμερικανικού ναυτικού μια όσο το δυνατόν ρεαλιστικότερη εκπαίδευση σε όλα τα είδη των αερομαχιών στα οποία μπορεί να κληθούν να συμμετάσχουν, με παράλληλη θεωρητική εκπαίδευση για την οποία θα μιλήσουμε παρακάτω.

Η εκπαίδευση χωρίζεται σε δύο κλάδους. Ο πιο σημαντικός είναι η διδασκαλία ελιγμών αερομαχίας (Air Combat Manoeuvering) έτσι ώστε τα πληρώματα να μπορέσουν να πετύχουν και να διατηρήσουν αεροπορική υπεροχή πάνω από την περιοχή του εχθρού, συμβάλλοντας στην προστασία και βοηθώντας την προέλαση των φίλιων χερσαίων δυνάμεων.

Ο δεύτερος κλάδος είναι η διδασκαλία εναέριας υπεροχής για την προστασία του στόλου (Fleet Air Superiority Training). Αυτή ασχολείται κυρίως με την αντιμετώπιση απειλών που θέτουν σε κίνδυνο την ακεραιότητα του στόλου, όπως αναχαίτιση και καταστροφή εχθρικών βομβαρδιστικών, πυραύλων επιφανείας - επιφανείας και αέρος - επιφανείας, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής προσέγγιση του στόλου στα εχθρικά χωρικά ύδατα για την εκτέλεση αποβατικών ή άλλων επιχειρήσεων.

Στα πρώτα χρόνια της λειτουργίας της σχολής διδάσκονταν μόνο ελιγμοί αερομαχιών για να καλυφθούν οι ανάγκες του πολέμου του Βιετνάμ. Αργότερα όμως όταν η σοβιετική παρουσία στους ωκεανούς έγινε αισθητή θεωρήθηκε απαραίτητη και η εισαγωγή του δεύτερου κλάδου.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ

Ο ανθρώπινος παράγοντας, όπως θα καταλάβει ο αναγνώστης από τα παρακάτω, παίζει τον πρώτο ρόλο στο TOP GUN και γι' αυτό προτιμήσαμε να αρχίσουμε από αυτόν.

Οι εκπαιδευτές του TOP GUN είναι οι καλύτεροι πιλότοι των Η.Π.Α. Για να μετατεθεί κάποιος ως εκπαιδευτής στο TOP GUN δεν αρκούν μόνο η εμπειρία, η πτητική δεξιοτεχνία σε υπερθετικό βαθμό και η ευφυία που χαρακτηρίζουν έναν πάρα πολύ καλό πιλότο. Πρωταρχικό ρόλο επίσης παίζει και η ικανότητα που πρέπει να έχει κάθε εκπαιδευτής να διδάσκει αποτελεσματικά και διακριτικά. Η μετάδοση της εμπειρίας και της γνώσης θεωρείται πιο σημαντική από την επίτευξη μιας εικονικής κατάρριψης.

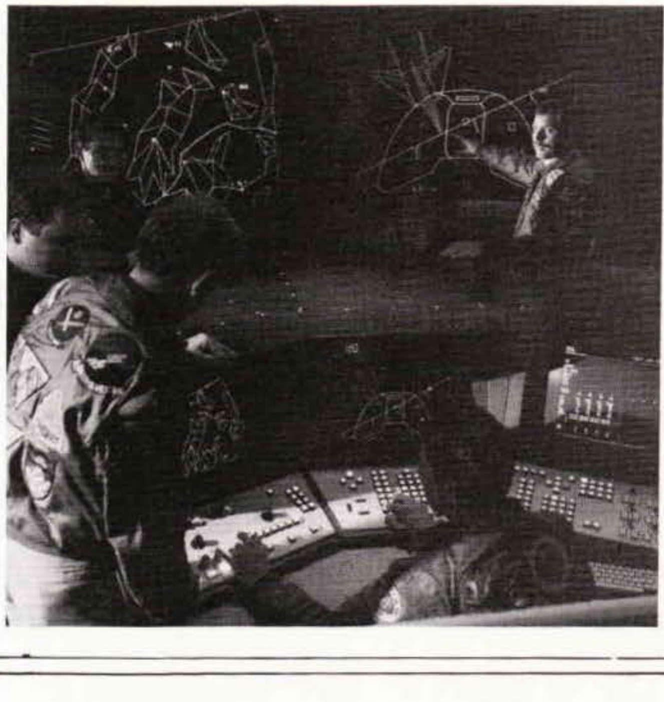
Στην ανάλυση που ακολουθεί κάθε άσκηση, ο εκπαιδευτής πρέπει να δίνει στον μαθητή μία καθαρή εικόνα του τί συνέβη, απαλλαγμένη από εγωισμούς και προκαταλήψεις. Πρέπει να δίνει έμφαση στο «γιατί» έγινε αυτό που έγινε και όχι στο «ποιός φταίει».

Έτσι ένας εκπαιδευτής πρέπει εκτός από τα επαγγελματικά χαρακτηριστικά που αναφέραμε πιο πάνω να έχει έντονη προσωπικότητα, κύρος, διακριτικότητα, ευαισθησία και κοινωνικότητα. Με μια λέξη να είναι ηγέτης. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί παρόλο που το έργο που επιτελείται είναι καθαρά εκπαιδευτικό, πάντα υπεισέρχεται ο παράγοντας συναγωνισμός

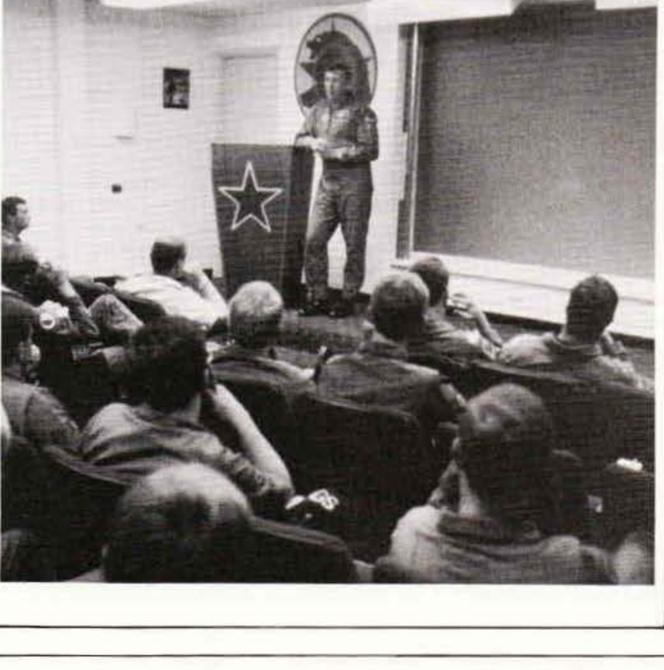
όταν δάσκαλος και μαθητής είναι στον αέρα.
Όσο αυστηρά είναι τα κριτήρια για να γίνει κάποιος εκπαιδευτής στο TOP GUN, άλλο τόσο αυστηρές είναι και οι απαιτήσεις για να προταθεί κάποιος ως εκπαιδευόμενος.
Οι μαθητές προέρχονται από το ναυτικό και το σώμα των πεζοναυτών. Πρέπει να είναι δυναμικοί, θαρραλέοι και με πτητικές ικανότητες τουλάχιστον πάνω από τον μέσο όρο. Πρέπει ακόμα να έχουν την ικανότητα να μεταδώσουν αυτά που θα μάθουν και στους υπόλοιπους συναδέλφους τους, όταν επιστρέψουν στα σμήνη τους. Μια ακόμη τυπική υποχρέωση είναι να έχουν τουλάχιστον έναν ακόμη χρόνο υπηρεσίας στον στόλο.
Στους κύκλους των ενόπλων δυνάμεων των Η.Π.Α. το να επιλεγεί κάποιος ως εκπαιδευτής ή μαθητής στο TOP GUN αποτελεί μια ξεχωριστή τιμή.

ΤΑ ΜΕΣΑ ΚΑΙ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στην υπηρεσία της σχολής βρίσκεται ένας αριθμός αεροσκαφών A-4E/F Skyhawk, F-5E καθώς και F-5F, με τα οποία πετούν οι εκπαιδευτές.
Η επιλογή των αεροσκαφών αυτών έγινε με κριτήριο την ομοιότητα των πτητικών χαρακτηριστικών τους με τα δύο πιο κοινά και πολυάριθμα αεροσκάφη του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Το A-4 εξομοιώνει το υποηχητικό MiG-17, ένα αεροσκάφος που βρίσκεται υπό αντικατάσταση, αλλά ακόμα υπάρχει σε αρκετούς αριθμούς στις αεροπορίες των ανατολικών και το F-5 εξομοιώνει το MiG-21 που κατασκευάστηκε σε μεγαλύτερους αριθμούς από οποιοδήποτε άλλο υπερηχητικό αεροσκάφος μέχρι σήμερα και του οποίου θεωρείται παραπλήσιο, όσον αφορά τα πτητικά χαρακτηριστικά.
Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι στις αερομαχίες οι εκπαιδευτές εφαρμόζουν τακτικές οι οποίες χρησιμοποιούνται από τους ανατολικούς και που έχουν μελετηθεί κατά τη διάρκεια πολέμων στους οποίους έλαβαν μέρος τα εν λόγω αεροσκάφη (Βιετνάμ, Αραβοϊσραηλινοί πόλεμοι) καθιστά με μία λέξη την εκπαίδευση ρεαλιστική και δικαιώνει την άποψη ότι στο TOP GUN η εκπαίδευση είναι ο καθρέφτης της συμπεριφοράς των Σοβιετικών ή άλλων πιλότων του Συμφώνου της Βαρσοβίας στη διάρκεια της μάχης.
Εύλογα μπορεί να αναρωτηθεί κάποιος γιατί το να «καταρρίψει» ένας μαθητής έναν εκπαιδευτή θεωρείται σπουδαίο κατόρθωμα εφόσον το αεροπλάνο με το οποίο πετάει ο μαθητής είναι καλύτερο από αυτό του εκπαιδευτή;
Εδώ αξίζει να πούμε ότι σε μια οποιασδήποτε φύσεως μάχη δεν παίζει ρόλο μόνο η ποιότητα του υλικού που χρησιμοποιείται αλλά και η δεξιοτεχνία με την οποία το χρησιμοποιεί ο καθένας από τους αντιπάλους καθώς επίσης και η εμπειρία την οποία κατέχει. Στο TOP GUN οι εκπαιδευτές, όπως αναφέραμε και πιο πάνω, είναι οι καλύτεροι Αμερικανοί πιλότοι.
Έχουν εμπλακεί σε άπειρες αερομαχίες και πολλοί από αυτούς έχουν πολεμική πείρα. Δεν θα ήταν υπερβολή να πούμε ότι αυτοί οι άνθρωποι ζουν όχι απλώς για να πετάνε, αλλά για να μάχονται στον αέρα και ότι αν ποτέ σε περίπτωση πολέμου σχημάτιζαν ένα ειδικό σμήνος ίσως να πετύχαιναν ένα αξεπέραστο ρεκόρ καταρρίψεων για τα παγκόσμια δεδομένα. Από την άλλη μεριά τα F-5 και A-4 είναι αεροσκάφη σχεδιασμένα για κλειστές αερομαχίες. Μικρά, ευέλικτα, με άκαμπτους κινητήρες αλλά πάνω απ' όλα με ικανότητες δοκιμασμένες σε πραγματική μάχη, είναι θανάσιμοι αντίπαλοι στα χέρια αυτών των ειδικών, ακόμα και για το πανίσχυρο F-14.
Αυτοί είναι και οι λόγοι για τους οποίους στις πρώτες αερομαχίες κάθε εκπαιδευτικής περιόδου κανείς μαθητής δεν «καταρρίπτει» εκπαιδευτή.
Η εκπαίδευση στο TOP GUN καταλαμβάνει μια περίοδο τεσσάρων με πέντε εβδομάδων με 90 ώρες θεωρητικό μάθημα, 39 πτήσεις και 90 εμπλοκές σε αερομαχία. Το σύστημα είναι τέτοιο ώστε κάθε καινούργια τάξη να διδάσκεται και από τις εμπειρίες των προηγούμενων τάξεων.
Όσον αφορά τη θεωρητική εκπαίδευση κάθε εκπαιδευτής εκτός από άσσος στον τομέα της αερομαχίας είναι ειδικός σε οτιδήποτε άλλο έχει σχέση με αυτή, όπως τακτικές αναχαίτησης, επιδόσεις αντιπάλων αεροσκαφών και βλημάτων, ηλεκτρονικός πόλεμος και άλλα. Με σκοπό λοιπόν την εκμετάλλευση και του τελευταίου λεπτού θεωρητικής εκπαίδευσης οι εκπαιδευτές ξοδεύουν πολλές ώρες στην προετοιμασία διαλέξεων. Όταν μια διάλεξη ετοιμαστεί ελέγχεται εξονυχιστικά από ένα συμβούλιο που αποτελείται από ανώτερα στελέχη της σχολής. Το συμβούλιο αυτό έχει δικαίωμα να προσθέσει ή να αφαιρέσει ό,τι νομίζει έτσι ώστε να πετύχει την τελειοποίηση της διάλεξης.
Η πρακτική εκπαίδευση περιλαμβάνει 3 στάδια στα οποία περιλαμβάνονται περίπου 8 μάχες, ένας εναντίον ενός, ένας εναντίον δύο και ένας εναντίον ενός εναντίον ενός. Επίσης 15 μάχες δύο εναντίον δύο και δύο εναντίον πολλών και άλλες 15 μάχες πολλών (μέχρι 8) εναντίον πολλών (μέχρι 20). Στα αριστερά είναι ο αριθμός των μαθητών και στα δεξιά ο αριθμός των εκπαιδευτών - αντιπάλων.
Στη μάχη ένας εναντίον ενός για να μην έχει κανείς από τους αντιπάλους το πλεονέκτημα του αιφνιδιασμού τα δύο αεροπλάνα πετούν το ένα προς την κατεύθυνση του άλλου με πλευρική απόσταση ένα μίλι, με την ίδια ταχύτητα και στο ίδιο ύψος. Ο εκπαιδευτής πετάει με ένα F-5 ή A-4 της σχολής και ο μαθητής με ένα αεροπλάνο της μονάδας του (συνήθως F-4 Phantom ή F-14 Tomcat).
Η αερομαχία αρχίζει με τα αεροσκάφη να στρίβουν το ένα εναντίον του άλλου, να περνούν πολύ κοντά μεταξύ τους για οπτική αναγνώριση και να περνούν στην επίθεση ή την



Χειριστές του αμερικανικού ναυτικού στη διάρκεια ενός "debriefing", δηλαδή της αξιολόγησης μιας εκπαιδευτικής αερομαχίας που έκαναν πριν λίγο με F-14. Ο χώρος είναι γεμάτος από οθόνες όπου προβάλλεται η εξέλιξη της αερομαχίας έτσι όπως την κατέγραψε ο ηλεκτρονικός υπολογιστής της βάσης Fallon στη Νεβάδα. Το σύστημα μπορεί να καταγράψει πληροφορίες από 36 αεροσκάφη που εμπλέκονται ταυτόχρονα!



Οι εκπαιδευτές της σχολής TOP GUN συχνά επισκέπτονται αμερικανικές αεροπορικές βάσεις στις ΗΠΑ και στο εξωτερικό, κάνοντας σεμινάρια σε ό,τι αφορά τις νέες τακτικές αερομαχιών και τις νέες τεχνολογίες. Επίσης πετούν με επιλεγμένους χειριστές κάθε βάσης για να διδάξουν και στην πράξη τα όσα γνωρίζουν.



Το F-14C Tomcat χρησιμοποιείται εναλλακτικά με το F-4N/S Phantom από τους μαθητές της σχολής TOP GUN για να αντιμετωπίζουν τα A-4 και τα F-5 των εκπαιδευτών. Εδώ βλέπουμε ένα F-14 Tomcat του USS Nimitz με το καμουφλάζ χαμηλής ορατότητας (Low visibility).



Στη σχολή TOP GUN μπορούν να φοιτήσουν και πιλότοι F-18 του US Navy, καθώς το αεροσκάφος αυτό είναι διπλού ρόλου και αν χρειαστεί συμπληρώνει ή αναπληρώνει τα F-14 της δύναμης του αεροπλανοφόρου σε ρόλο αναχαίτισης.

άμυνα ανάλογα.

Εδώ αξίζει να πούμε ότι η οπτική αναγνώριση θεωρείται επιτακτικό καθήκον και πάγια τακτική για τους Αμερικανούς χειριστές αν λάβουμε υπόψη ότι σ' έναν πραγματικό πόλεμο η χρήση κατευθυνομένων βλημάτων για κατάρριψη στόχων από απόσταση εγκυμονεί κινδύνους για τα φίλια αεροσκάφη που πετούν στην περιοχή. Όσο και να έχουν εξελιχθεί οι συσκευές αναγνώρισης φίλιων και εχθρικών αεροσκαφών δεν υπάρχει τίποτα πιο αξιόπιστο από το εξασκημένο μάτι ενός πιλότου.

Ας ξαναγυρίσουμε όμως στην αερομαχία. Από τη στιγμή που θα ξεκινήσει αρχίζει ένας ανηλεής αγώνας. Και οι δύο πιλότοι προσπαθούν να πετύχουν αυτό που ήταν ο στόχος όλων των προκατόχων τους. Δηλαδή να μπούνε στην ουρά του αντιπάλου και να τον εγκλωβίσουν στο στόχαστρό τους.

Κατά μέσο όρο μια αερομαχία διαρκεί 2 με 3 λεπτά, αλλά το τελικό αποτέλεσμα μπορεί να προβλεφθεί από τα πρώτα 30 δευτερόλεπτα. Εκείνος που θα κατορθώσει στο μικρό αυτό χρονικό διάστημα να περάσει στην επίθεση έχει το πλεονέκτημα και κατά πάσα πιθανότητα θα νικήσει. Αντιθέτως αυτός που αναγκάζεται να περάσει στην άμυνα το πολύ-πολύ να κατορθώσει να ξεφύγει, ένα όχι κακό αποτέλεσμα μια και κατορθώνει να επιβιώσει και έτσι είναι σε θέση να επαναλάβει την αερομαχία. Είναι πολύ δύσκολο να ξεκινήσει κάποιος αμυντικά και να περάσει απότομα στην επίθεση.

Συγκριτικά η αερομαχία ένας εναντίον ενός είναι εύκολη εφόσον διατηρείται καλή οπτική επαφή με το μοναδικό αντίπαλο αεροσκάφος. Υπάρχουν όμως και άλλες σωματικές και πνευματικές απαιτήσεις. Ο μαθητής πρέπει να είναι ικανός να χρησιμοποιεί και τις ακραίες δυνατότητες του αεροπλάνου αποτελεσματικά έτσι, ώστε ο απαγορευτικός παράγοντας να είναι το μηχάνημα και όχι ο άνθρωπος. Η γνώση των δυνατοτήτων αυτών είναι απαραίτητη με παράλληλη γνώση των δυνατοτήτων του αντιπάλου. Η καλή διαχείριση των καυσίμων είναι επίσης κάτι πολύ σημαντικό εφόσον το να μείνει ένα αεροσκάφος χωρίς καύσιμα είναι μια κατάσταση που δεν χρειάζεται να περιγράψουμε το αποτέλεσμά της.

Η αφομοίωση αυτού του είδους της αερομαχίας είναι πολύ σημαντική για τους μαθητές, γιατί κάθε αερομαχία στην οποία εμπλέκονται πολλά αεροσκάφη δεν είναι παρά ένας συνδυασμός πολλών αερομαχιών «ένας εναντίον ενός».

Μετά από τις ασκήσεις αυτής της κατηγορίας η σειρά μαθημάτων προχωράει σε αερομαχίες ένας εναντίον δύο και ένας εναντίον ενός εναντίον ενός. Το τελευταίο είδος παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς κάθε πλήρωμα ενεργεί ανεξάρτητα και πρέπει να καταρρίψει τα άλλα δύο αεροσκάφη, που είναι και αυτά εχθρικά μεταξύ τους χωρίς καμιά βοήθεια.

Το επόμενο βήμα είναι αερομαχίες δύο εναντίον δύο, το οποίο βασικά είναι ένα μεταβατικό στάδιο για να προετοιμαστούν οι μαθητές για το πιο πιθανό σενάριο που είναι δύο εναντίον πολλών και περιλαμβάνει αεροσκάφη επιθετικά, αναχαιτίσεως καθώς και ηλεκτρονικού πολέμου.

Σ' αυτό το είδος της αερομαχίας (2 εναντίον 2) οι αντίπαλοι αρχίζουν έχοντας μια απόσταση 30 ως 40 μιλίων και δίνεται έμφαση στη χρησιμοποίηση του ραντάρ για τον εντοπισμό του αντιπάλου από αυτήν την απόσταση. Το κλειδί της επιτυχίας για τους μαθητές σ' αυτήν την περίπτωση είναι να εκτελέσουν επίθεση με τη βοήθεια του ραντάρ έτσι ώστε να βρεθούν σε τέτοια θέση που να μπορέσουν όχι μόνο να κάνουν οπτική αναγνώριση πριν εντοπιστούν, αλλά και ταυτόχρονα να χρησιμοποιήσουν ένα όπλο με επιτυχία.

Η εκπαίδευση στη μάχη 2 εναντίον 2 περιλαμβάνει και την πιθανότητα να εμπλακεί και ένα πέμπτο αεροπλάνο (εκπαιδευτής) με σκοπό τα δύο πληρώματα να διατηρούν την προσοχή τους και να είναι σε εγρήγορση για να αντιμετωπίσουν αυτό το ενδεχόμενο που τόσο συχνά συμβαίνει σε αληθινές αερομαχίες.

Η μάχη δύο αεροσκαφών εναντίον πολλών (άγνωστος αριθμός) είναι το αποκορύφωμα της εκπαίδευσης στο TOP GUN. Η τακτική δεν διαφέρει από αυτή της μάχης 2 εναντίον 2 μόνο που εφαρμόζεται μια μεγάλη ποικιλία σεναρίων που περιλαμβάνονται στις πιο πιθανές μάχες.

Στην άσκηση αποφοιτήσεως ένα σμήνος μαθητών πρέπει να συνοδεύσει ένα μεγάλο αριθμό επιθετικών αεροσκαφών σε έναν εικονικό στόχο και να τα υπερασπίσει από τα αναχαιτιστικά αεροσκάφη που πετούν οι εκπαιδευτές.

Σε όλη τη διάρκεια της εκπαίδευσης οι δά-

Η ΝΥΧΤΑ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΟ APACHE



Ο μανδύας της νύχτας. Επί αιώνες οι στρατοί επέλαυναν κάτω από την προστασία της. Αυτό εξακολουθεί να αποτελεί βασική τακτική μάχης.

Αλλά σήμερα το AH-64 Apache βρίσκεται σε υπηρεσία στον αμερικανικό στρατό. Βρίσκεται εδώ για να εμποδίσει οποιαδήποτε εχθρική δύναμη να μετακινήσει στρατεύματα, άρματα μάχης ή πυροβόλα στο σκοτάδι.



Κάτι περισσότερο από μια ιπτάμενη πλατφόρμα πυροβόλων και ρουκετών, το επιθετικό ελικόπτερο Apache είναι ένα ολοκληρωμένο οπλικό σύστημα για συνθήκες μάχης ημέρας, νυκτός ή με άσχημο καιρό.

Προηγμένα ραδιοβοηθήματα ερευνών, αναγνωρίζουν και εγκλωβίζουν στόχους πολλά μίλια μακριά. Σε απόλυτο σκοτάδι. Αυτά τα «μάτια» συνδυάζονται με τον κατάλληλο οπλισμό: Πύραυλοι Hellfire καθοδηγούμενοι από ακτίνες λέιζερ αυτόματο πυροβόλο των 30 mm και ρουκέτες των 70 mm. Το Apache πετά πάρα πολύ χαμηλά, χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς παρεμβολείς αλλά και το ίδιο το έδαφος για να κρύβεται από τα ραντάρ, ενώ ψάχνει για στόχους.

Και είναι σχεδόν αόρατο στους πυραύλους υπέρυθρης ακτινοβολίας - λόγω σχεδίασης! Apache. Τόσο καλό ώστε δεν αφήνει τον αντίπαλο να ησυχάσει.

Για περισσότερες πληροφορίες γράψτε στην:
McDonnel Douglas Helicopter Company,
5000, E. McDowell Rd., Mesa, AZ 85205

APACHE

Προκαλεί εφιάλτες στους ανθρώπους που πρέπει

MCDONNELL DOUGLAS



Με μεγάλη άνεση ο εκπαιδευτής τοποθετείται στην ουρά του Tomcat έτοιμος να «καταρρίψει» τον αντίπαλο. Παρ' όλο που τα δύο αεροσκάφη τα χωρίζουν αρκετές δεκαετίες τεχνολογικής εξέλιξης, ωστόσο το Α-4 παραμένει ένα ιδιαίτερα ευέλικτο και επικίνδυνο αεροσκάφος. Παρατηρείστε πόσο μεγάλο στόχο παρουσιάζει το αρκετά πιο ογκώδες F-14.



Παραταγμένα στη σειρά βλέπουμε εδώ τα 8 F-5E "Aggressor" που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτές της σχολής TOP GUN. Το F-5E είναι ένα ιδιαίτερα ευέλικτο μαχητικό και στα χέρια ενός έμπειρου πιλότου μπορεί να τα «βάλλει» με οποιονδήποτε αντίπαλο. Τα αεροσκάφη αυτά θα αντικατασταθούν σταδιακά από τα F-16N που έχει παραγγείλει το US Navy στην General Dynamics, επειδή το F-16 προσομοιάζει καλύτερα τα νέα σοβιετικά μαχητικά, όπως το MIG-29 Fulcrum και το Su-27 Flanker.

σκαλοι δεν χάνουν ευκαιρία να τονίζουν στους μαθητές τα σημεία εκείνα τα οποία θα τους βοηθήσουν να διεξάγουν μια αερομαχία με επιτυχία.

Οι χρυσοί κανόνες της κλειστής αερομαχίας είναι οι ακόλουθοι:

■ Στην περίπτωση που εμπλέκονται πολλά αεροσκάφη να προσπαθούν να μένουν έξω από το κέντρο της αερομαχίας. Όποιος βρίσκεται έξω έχει τη δυνατότητα να βάλει με κάποιο όπλο εναντίον αυτών που βρίσκονται μέσα ή προσπαθούν να ξεφύγουν.

■ Να τελειώνουν με τον αντίπαλο που έχουν διαλέξει όσο το δυνατό γρηγορότερα ώστε να απελευθερωθούν και να επιλέξουν άλλο αντίπαλο ή να βοηθήσουν κάποιο συνάδελφο που κινδυνεύει.

■ Σε καμία περίπτωση να μην παύουν να κοιτούν προς τα έξω και προς όλες τις κατευθύνσεις. Να ελέγχουν πάντοτε αν υπάρχει κάποιος κίνδυνος στην «ουρά» ή την «κοιλιά» του αεροσκάφους περιστρέφοντάς το σε τακτά χρονικά διαστήματα.

■ Να διατηρούν την ταχύτητά τους σε επίπεδα που να μπορούν να κάνουν ελιγμούς με άνεση.

■ Να διατηρούν την ψυχραιμία τους, γιατί η αερομαχία σαν συναρπαστική εμπειρία που είναι μπορεί να τους οδηγήσει σε λάθος εκτιμήσεις και ενέργειες.

■ Να μην έχουν εμπιστοσύνη στον ήλιο. Η επίθεση από τη μεριά του ήλιου ήταν μια καλή τακτική για τα αεροσκάφη του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου που δεν είχαν ραντάρ αλλά όχι και για τα σύγχρονα αεροπλάνα. Ένα τέτοιο εγχείρημα μπορεί να αποβεί θανάσιμη παγίδα μια και το ραντάρ του αντιπάλου δεν επηρεάζεται από τις ακτίνες του ήλιου και

■ Να μην προγραμματίζουν τη δράση τους αλλά να αρπάζουν τις ευκαιρίες όπως τους δίνονται.

Όλες οι πτήσεις γίνονται σ' έναν εναέριο χώρο ο οποίος ελέγχεται ηλεκτρονικά από ένα πολύπλοκο σύστημα που ονομάζεται "Tactical Aircrew Combat Training System" (TACTS). Με τη βοήθεια του συστήματος αυτού δεν επιτυγχάνεται μόνο η παρακολούθηση και η καταγραφή όλων των φάσεων μιας αερομαχίας αλλά και η εξομοίωση της χρησιμοποίησης κάθε είδους οπλικών συστημάτων.

Τα αεροσκάφη μεταφέρουν από μία συσκευή, η οποία στέλνει διαρκώς στους δέκτες του συστήματος στοιχεία για το αεροσκάφος όπως στίγμα, ταχύτητα, οριζόντια και κάθετη κλίση σε σχέση με το έδαφος, ύψος, υπόλοιπο καυσίμων και πυρομαχικών και άλλα. Όλα αυτά τα στοιχεία τροφοδοτούνται σε έναν ηλεκτρονικό εγκέφαλο, ο οποίος με τη σειρά του τα παρουσιάζει σε μια μεγάλη οθόνη μαζί με την τρισδιάστατη απεικόνιση της αερομαχίας. Όταν σε κάποια στιγμή ένας πιλότος χρησιμοποιήσει κάποιο όπλο, εικονικά πάντα, το σύστημα δέχεται την εντολή και απεικονίζει την εκτόξευση του πυραύλου ή τη βολή του πυροβόλου στην οθόνη. Ο υπολογιστής με τη σειρά του γνωρίζοντας τη θέση και των δύο αεροσκαφών καθώς επίσης και τις δυνατότητες του όπλου δείχνει το αποτέλεσμα της προσπάθειας, ενημερώνοντας ταυτόχρονα και τους δύο πιλότους. Η ίδια αυτή συσκευή που φέρουν τα αεροσκάφη χρησιμεύει και σαν κάμερα που μεταδίδει στους ελεγκτές του εδάφους ό,τι βλέπει μπροστά του ο πιλότος την κάθε στιγμή. Το σύστημα τέλος αποθηκεύει και διατηρεί όλες αυτές τις πληροφορίες έτσι ώστε να είναι δυνατή η αναπαράσταση στην οθόνη κάθε αερομαχίας για την ανάλυση και τον εντοπισμό λαθών τακτικής που πάντα ακολουθεί. Έχοντας υπ' όψη όλα αυτά τα στοιχεία η επιτροπή που μελετά την επίδοση των μαθητών αποφασίζει τη βαθμολογία τους. Οι δυνατότητες του συστήματος TACTS και η ακρίβεια του είναι εντυπωσιακές, όμως πάντα υπάρχει περιθώριο για ανθρώπινη κρίση και

αμφισβήτηση σύμφωνα με τα λεγόμενα των υπευθύνων.
Κάθε χρόνο στο TOP GUN εκπαιδεύονται 6 γκρουπ από 8 πληρώματα το καθένα.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Αναλογιζόμενοι την επιτυχία της σχολής, καθώς επίσης και τα όσα έχει προσφέρει στον στόλο των Η.Π.Α. θα περιμέναμε να δούμε κάποια ανάπτυξη της όλης ιδέας με τη μορφή ίδρυσης και άλλων θυγατρικών σχολών. Το προσωπικό όμως της σχολής διστάζει να πραγματοποιήσει κάτι τέτοιο. Ο λόγος είναι ότι δεν θέλουν να γίνουν τόσο μεγάλοι, ώστε να διακινδυνεύσουν την ποιοτική εκπαίδευση που παρέχουν σήμερα αλλά και τη φήμη τους, που έχει ξεπεράσει εδώ και πολύ καιρό τα σύνορα των Η.Π.Α. Για τους εκπαιδευτές η σχολή βρίσκεται πάντα στην πρώτη θέση. Είναι όλοι τους αφοσιωμένοι στη βελτίωση της ετοιμότητας, επιβιωσιμότητας και μαχητικής αποτελεσματικότητας του στόλου. Είναι μεγάλη απογοήτευση για έναν εκπαιδευτή να μετατεθεί σε κάποια άλλη μονάδα, γιατί το TOP GUN είναι το αποκορύφωμα της καριέρας του. Θα φαινόταν φυσικό όλη αυτή η αναγνώριση και η καταξίωση να έχει καλλιεργήσει σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους την ιδέα της ανωτερότητας σε μεγάλο βαθμό. Όμως τα πράγματα δεν είναι ακριβώς έτσι. Στο TOP GUN όλοι γνωρίζουν από πού αρχίζουν και μέχρι πού φτάνουν οι δυνατότητές τους. Ξέρουν ότι έχουν εκπαιδευτεί να αντιμετωπίζουν αεροσκάφη σαν τα MiG-17 και MiG-21 με απόλυτη επιτυχία, αλλά επίσης γνωρίζουν ότι το ανατολικό οπλοστάσιο δεν σταματά εκεί. Τα τελευταία χρόνια οι Σοβιετικοί έχουν κάνει προόδους στον τομέα της κατασκευής αεροσκαφών. Αεροσκάφη όπως το Sukhoi Su-27 Flanker και το MiG-29 Fulcrum θεωρούνται εφάμιλλα των F-15 και F-18 αντίστοιχα. Η γνωστή Σοβιετική μυστικοπάθεια στον τομέα αυτό κάνει τις εκτιμήσεις ακόμα πιο δύσκολες. Όμως τίποτα από αυτά δεν εμποδίζει τους εκπαιδευτές να κάνουν σωστά τη δουλειά τους που παρ' όλη τη σοβαρότητα της φύσης της, αφήνει αρκετό περιθώριο για το χιούμορ που χαρακτηρίζει τους περισσότερους πιλότους. Αυτό φαίνεται από μια χριστουγεννιάτικη κάρτα που έστειλαν στη διεύθυνση:

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ
ΣΟΒΙΕΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
Υπ' όψη Τακτικού Τομέα MiG-21, Μόσχα, ΕΣΣΔ

Στη μία πλευρά της κάρτας ήταν μία φωτογραφία των εκπαιδευτών και στην άλλη πλευρά μια αφιέρωση που περίπου έλεγε:
«Σκεφτόμενοι εσάς και τους δικούς σας αυτή τη γιορτινή περίοδο, ελπίζουμε να είστε όλοι καλά. Αν τυχόν τα έθνη μας εμπλακούν σε πόλεμο τότε μόλις απογειωθείτε ελέγξτε την «ουρά» σας, θα είμαστε εκεί!». TOP GUN.
Ακούγεται ή μάλλον διαβάζεται κάπως προκλητική και εγωιστική η τελευταία φράση. Όμως φανερώνει την παραδοσιακή νοοτροπία ενός λαού που έμαθε να επιδιώκει την τελειότητα όχι μόνο των τεχνολογικών μέσων, αλλά και της ικανότητας και επιδεξιότητας του Ανθρώπου στον μέγιστο δυνατό βαθμό. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• AIRPOWER, Μάιος 1982 • "The U.S. War Machine" (Salamander) • "Modern Air Combat" (Salamander) • "Air War Over Vietnam" (Salamander) • Aviation Week and Space Technology, 13 Ιουνίου 1988.

Η αεροπορία των ΗΠΑ παρέλαβε τα πέντε πρώτα ατρακτίδια LANTIRN για την πλοήγηση και σκόπευση από χαμηλό ύψος και κατά τη νύκτα. Η συνολική παραγγελία αφορά 321 ατρακτίδια και 22 συσκευές υποστήριξης, συνολικού κόστους 1,9 δισ. δολαρίων. Το σύστημα έχει ήδη συσσωρεύσει 3700 ώρες πτήσης σε δοκιμές και θα χρησιμοποιηθεί από τα αεροσκάφη **F-15E και F-16.**

Το αμερικανικό πεντάγωνο ενημέρωσε το κογκρέσο για την πρόθεσή του **να πουλήσει στη Βραζιλία οκτώ αντιπυραυλικά συστήματα εγγύς προστασίας Φάλαγξ Mk 15 Mod II** και εξοπλισμό υποστήριξης, συνολικής αξίας 63 εκατ. δολαρίων.
Τα συστήματα αυτά θα τοποθετηθούν στις τέσσερις φρεγάτες κλάσσης Νιτερόι και σε τέσσερις κορβέτες που βρίσκονται υπό κατασκευή.

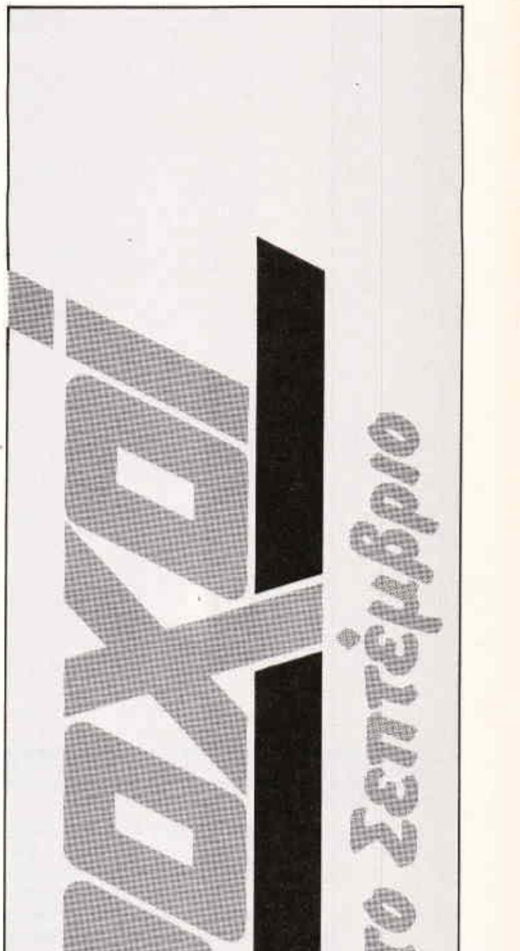
Τέλειωσε η φάση επιχειρησιακής αξιολόγησης του πυραύλου αέρος - εδάφους AS-30L της Aerospatiale. Η τελευταία δοκιμή έγινε στις 28 Ιουνίου και αφορούσε την εκτόξευση του πυραύλου από ένα αεροσκαφος Jaguar που ήταν εφοδιασμένο με το ατρακτίδιο κατάδειξης στόχου με ακτίνες λέιζερ Atlis της Thomson/CSF.
Ο πύραυλος εκτοξεύθηκε από απόσταση μεγαλύτερη των 10 χλμ. ενώ το αεροσκάφος πετούσε σε ύψος 70 μέτρων με ταχύτητα 585 κόμβων (1085 χλμ/ώρα) και πέτυχε το κέντρο του στόχου. Η φάση της αξιολόγησης επιβεβαίωσε όλα τα επιχειρησιακά χαρακτηριστικά του πυραύλου που είναι η δυνατότητα εκτόξευσης από μεγάλη απόσταση, η μεγάλη πιθανότητα καταστροφής του στόχου και η δυνατότητα άφεσης από διαφορετικά ύψη.
Ο πύραυλος AS-30L σχεδιάστηκε για την καταστροφή ενισχυμένων στόχων, είναι υπερηχητικός, καθοδηγείται με ακτίνες λέιζερ και διαθέτει εκρηκτική κεφαλή βάρους 250 κιλών.
Βρίσκεται σε υπηρεσία στη γαλλική αεροπορία σε αεροσκάφη Jaguar, ενώ έχει πιστοποιηθεί και για τα αεροσκάφη Mirage F-1 και Mirage 2000.

Επισκέφθηκε την Ελλάδα στις 25 Ιουλίου ο γενικός γραμματέας του Υπουργείου Άμυνας της Δυτικής Γερμανίας κ. Ούλρικ Μπεβερούνγκε, αρμόδιος για την κατανομή της στρατιωτικής βοήθειας προς την Ελλάδα και την Τουρκία. Όπως έγινε γνωστό ο Γερμανός επίσημος γνωστοποίησε στην κυβέρνηση την ένταξη της έκτακτης στρατιωτικής βοήθειας προς την Ελλάδα στο γερμανικό προϋπολογισμό. Η βοήθεια αυτή είναι ύψους 450 εκατ. μάρκων και προσφέρεται σαν αντιστάθμισμα για την επιλογή από ελληνικής πλευράς της γερμανικής φρεγάτας ΜΕΚΟ 200 για το ελληνικό πολεμικό ναυτικό. Η βοήθεια αυτή περιλαμβάνει:
— Χορήγηση 100 εκατ. μάρκων σε μετρητά
— 75 άρματα μάχης Λέοπαρντ ΙΑ4, αξίας 250 εκατ. μάρκων και
— 28 μαχητικά αεροσκάφη F-104G μαζί με ανταλλακτικά και υλικά βάσεως, αξίας 100 εκατ. μάρκων.
Ο κ. Μπεβερούνγκε συνοδευόταν από αρμόδιους του γερμανικού υπουργείου Εξωτερικών και Άμυνας και είχε συνομιλίες με τον αναπληρωτή υπουργό Εθνικής Άμυνας κ. Στάθη Γιώτα και με μεικτή επιτροπή αποτελούμενη από αξιωματικούς του Στρατού, του Ναυτικού και της Αεροπορίας καθώς και από εκπροσώπους του υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Εξωτερικών. Από γερμανικής πλευράς επιδείχθηκε έντονο ενδιαφέρον για τα άρματα μάχης που θα επιλέξει ο Ελληνικός Στρατός στα πλαίσια της ενίσχυσής του με 300 περίπου νέα άρματα που θα κατασκευασθούν στην Ελλάδα. Υπενθυμίζεται ότι οι επικρατέστερες εταιρίες γι' αυτήν την προμήθεια είναι η γερμανική Κράους Μάφει και η ιταλική Οτομελάρα.

Η Ελλάδα συμμετέχει σε κοινοπραξία ευρωπαϊκών κρατών για τον εκσυγχρονισμό του συστήματος κατεύθυνσης των αντιαεροπορικών πυραύλων τύπου HAWK. Το κόστος των βελτιώσεων των πυραύλων αυτού του τύπου για την Ελλάδα θα ανέλθει σε 3 δισ. δραχμές περίπου, που θα καταβληθούν σε μια περίοδο 3-4 ετών. Η φάση III του εκσυγχρονισμού των συστοιχιών HAWK περιλαμβάνει την εναρμόνιση νέων σύγχρονων ψηφιακών ηλεκτρονικών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και μία νέα ψηφιακή κονσόλα. Η φάση αυτή περιλαμβάνει επίσης μία νέα κεραία που προσαρμόζεται στη μονάδα ακτινοβολίας υψηλής ισχύος. Μαζί με άλλες αλλαγές, τα παραπάνω επιτρέπουν στο σύστημα να εμπλέκει αρκετούς στόχους ταυτόχρονα, στο 50-70% του βεληνεκούς της προηγούμενης δυνατότητας εμπλοκής ενός και μόνου στόχου.

Η **Αυστραλία** ολοκλήρωσε μία συμφωνία αξίας 40 εκατ. δολαρίων με το **Ισραήλ**, για την προμήθεια **συστημάτων ανεφοδιασμού** στον αέρα που θα εξοπλίσουν τα αεροσκάφη της **Boeing 707.**

Η Αίγυπτος σχεδιάζει να αγοράσει 50 ελαφρά επιθετικά αεροσκάφη Pucara IA58 από την Αργεντινή. Τα αεροσκάφη θα παραδοθούν σε δύο δόσεις των 25 αεροσκαφών.





Το καταδρομικό CG 49 Vincennes είναι το τρίτο της κλάσης Ticonderoga. Στη φωτογραφία διακρίνονται καθαρά οι δύο από τις τέσσερις κεραίες ηλεκτρονικής σάρωσης του συστήματος AEGIS.

Το Aegis είναι το πρώτο ναυτικό σύστημα που σχεδιάστηκε για ν' αντιμετωπίζει επερχόμενους πυραύλους παρά, απλώς, να καταρρίπτει τ' αεροσκάφη πριν εκτοξεύσουν τους πυραύλους τους. Μπορεί να παρακολουθεί ταυτόχρονα περισσότερους από 250 στόχους, δημιουργώντας ένα ημισφαίριο άμυνας που εκτείνεται πέραν των 300 Km για υψηλά ιπτάμενους στόχους.

Το όνομα Aegis καλύπτει τα συστήματα SPY-IA και SPY-IB. Το κύριο χαρακτηριστικό του συστήματος είναι τέσσερις επίπεδες κεραίες, με διαγώνιο μεγαλύτερη από 3 m, που η κάθε μια περιλαμβάνει περισσότερα από 4400 ακτινοβολούντα στοιχεία. Το Aegis, μεταβάλλοντας ταχύτατα τη σχετική φάση μεταξύ μικρών ομάδων ακτινοβολούντων στοιχείων, ηλεκτρονικώς, αλλάζει τη διεύθυνση της δέσμης, ανιχνεύοντας με ακρίβεια στόχους σ' έναν τομέα περίπου 100°. Για την πλήρη κάλυψη του πλοίου απαιτούνται 4 σχετικά δαπανηρές, επίπεδες κεραίες, αλλά η απόδοση είναι πολύ καλύτερη από ένα συμβατικό, περιστροφικό ραντάρ. Η τεχνολογία αυτή των επιπέδων κεραιών, με τα ακτινοβολούντα στοιχεία, ονομάζεται phased-array (για συντομία p-a).

Το Κογκρέσσο ενέκρινε την εγκατάσταση 27 συστημάτων Aegis σε καταδρομικά (cruisers). Μετά από περισσότερα από 13 χρόνια ανάπτυξης, το πρώτο πλοίο των Η.Π.Α., το USS Ticonderoga, εφοδιάστηκε με το Aegis και ενώθηκε με το στόλο τον Ιανουάριο του 1983. Σήμερα, ήδη 10 καταδρομικά έχουν εξοπλιστεί με το SPY-IA, ενώ από τον Αύγουστο του 1988 θα τοποθετείται η έκδοση SPY-IB, μια πιο οικονομική, ελαφριά και ικανή έκδοση του Aegis, που θα εξοπλίσει πρώτα το καταδρομικό USS Princeton. Τέλος, για την κλάση Arleigh Burke, που βρίσκεται υπό κατασκευή, σχεδιάζεται μια πιο συμπαγής έκδοση του Aegis. Το Ναυτικό ελπίζει πως μέχρι το τέλος του αιώνα θα είναι ήδη έτοιμα 5 τέτοια πλοία, τα οποία θα υπηρετήσουν για 35 με 40 χρόνια.

Παρά την υψηλή τεχνολογία που είναι ενσωματωμένη στο Aegis, το σύστημα έχει δεχθεί αρκετές κριτικές. Η παρουσία του USS Ticonderoga στο Λίβανο το 1984 και η συμμετοχή ενός άλλου πλοίου της ίδιας κλάσης στην υπόθεση του Achille Lauro το 1985, έχουν αμβλύνει αρκετά, τις κριτικές, οι οποίες τώρα εστιάζονται στην απόδοση του συστήματος σε συνθήκες



Η τεχνολογία phased array που χρησιμοποιείται στις κεραίες του ραντάρ του συστήματος Aegis θα αποτελέσει την τεχνολογία που θα εφαρμοσθεί σε κάθε ραντάρ στο μέλλον. Εδώ διακρίνεται σε ανηχοϊκό θάλαμο η κεραία που αναπτύσσεται για το νέο αμερικανικό μαχητικό ATF.

πραγματικής μάχης. Έχει ειπωθεί πως, στη μάχη, το Aegis αποδίδει καλύτερα κλειστό, γιατί δεν προσελκύει τους πυραύλους αντι-ραντάρ. Το Ναυτικό όμως, απορρίπτει ως απλοϊκές αυτές τις κριτικές και θεωρεί το Aegis, σύμφωνα με δήλωση Αντιναυάρχου, σαν «το κλειδί για την επιβίωση μιας αρμάδας».

Σήμερα, μετά από 5 χρόνια χρήσης, το Aegis απέδειξε τη σπουδαιότητά του στην παρακολούθηση και εντοπισμό στόχων, ενώ υπάρχουν αμφιβολίες για τη χρησιμότητά του σαν ασπίδα ενάντια σε χαμηλά ιπτάμενους στόχους, όπως ο πύραυλος Exocet, ο οποίος έπληξε τη φρεγάτα USS Stark το Μάιο του 1987. Σε δοκιμές που έγιναν το 1985, καταδρομικό κλάσης Ticonde-

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ AEGIS



ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΡΡΙΨΗΣ ΤΟΥ ΙΡΑΝΙΚΟΥ AIRBUS ΕΦΕΡΕ ΣΤΗΝ ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΙΟ ΤΡΑΓΙΚΟ ΤΡΟΠΟ, ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ AEGIS ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙ Ο,ΤΙ ΤΕΛΕΙΟΤΕΡΟ ΕΧΕΙ ΝΑ ΕΠΙΔΕΙΞΕΙ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΡΑΝΤΑΡ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΑΧΗΣ. ΕΞΕΤΑΖΟΥΜΕ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ, ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΕΙ ΤΟ ΝΕΟ ΣΤΑΝΤΑΡΝΤ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΕΤΟΣ 2000.

Του Γιάννη Μαδεμλή



Το σύστημα AEGIS μπορεί να παρακολουθεί και να κατευθύνει εκατοντάδες στόχους στον αέρα και τη θάλασσα διευθύνοντας τις επιχειρήσεις σε μία τεράστια περιοχή. Εδώ διακρίνονται οι οθόνες PT-525 της Hughes που παρουσιάζουν περιλήψεις των στοιχείων των εναέριων και των θαλάσσιων στόχων.

roga, αναχαίτισε το 80% των στόχων στην εξώτερη ζώνη άμυνας, ενώ η μέση απόσταση ανίχνευσης στόχων ήταν 380 Km. Την προηγούμενη χρονιά, σε παρόμοιες δοκιμές, αναχαιτίστηκε μόνο το 50-65% των στόχων, ενώ η μέση απόσταση ανίχνευσης ήταν 190 Km, χωρίς το Aegis.

Εκεί που το Aegis έδειξε τις μοναδικές του ικανότητες στη διαχείριση μάχης (battle management) ήταν με το USS Ticonderoga, στη Βηρυττό το 1984, μετά την τρομοκρατική επίθεση στο Αρχηγείο των Πεζοναυτών. Εκεί, το Aegis ξεπέρασε κάθε προσδοκία, επιτρέποντας στο Διοικητή Αντιαεροπορικού πολέμου του πλοίου «όχι, απλώς, ν' αντιδράσει σε μια δύσκολη τακτική κατάσταση, αλλά να τη διευθύνει», σύμφωνα με μια αναφορά. Αν και οι λεπτομέρειες είναι απόρρητες, απ' όσα έχουν αποκαλυφθεί φαίνεται ότι:

i) Το Aegis εντόπισε και παρακολούθησε, μη ανιχνεύσιμους αλλιώς, χαμηλά ιπτάμενους στόχους, κοντά και πάνω από τη στεριά. Ακόμα και όταν τα ραντάρ των άλλων πλοίων λειτουργούσαν, μόλις το Aegis έκλεινε, ο αριθμός και η ακρίβεια στην παρακολούθηση στόχων, έπεφτε δραματικά.

ii) Το Aegis ήταν τόσο αποτελεσματικό στην παρακολούθηση στόχων επιφανείας, που προτάθηκε το Ticonderoga ν' αναλάβει την άμυνα, εναντίον πλοίων, της αρμάδας.

iii) Το αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης της αρμάδας δεν ανταγωνιζόταν το Aegis, αλλά επιβεβαίωνε τα στοιχεία του και ανίχνευε στόχους πέραν της εμβέλειας του ραντάρ του Aegis.

Το Aegis κατηύθυνε 2550 αναχαιτίσεις, στο Λίβανο. Όταν πλησίασε στην ακτή, για να παρακολουθεί το χώρο του αεροδρομίου και της Αμερικανικής Πρεσβείας, το Aegis μπορούσε να παρακολουθεί τα πάντα στην περιοχή της Βηρυττού. Χάρη στην εκτενή επεξεργασία σήματος που πραγματοποιεί, το σύστημα περιορίζει δραστικά τις αντανακλάσεις του εδάφους, και ανιχνεύει στόχους πάνω από το έδαφος πολύ καλύτερα από το E-2C Hawkeye.

Λειτουργία του συστήματος

Τα βασικά μέρη του Aegis είναι ένας υπολογιστής με πολλές βοηθητικές μονάδες, ένας επεξεργαστής σήματος και οι 4 επίπεδες κεραίες του.

Ο υπολογιστής του συστήματος είναι ο AN / UYK-7 της Unisys Corporation με 4 CPU, 12 module μνήμης και τέσσερις ελεγκτές I/0. Ο υπολογιστής καθορίζει τους χώρους έρευνας του ραντάρ, επεξεργάζεται τα δεδομένα του τελευταίου και επικοινωνεί με τους πυραύλους SM-2, στέλνοντάς τους εντολές καθοδήγησης και λαμβάνοντας αναφορές από αυτούς.

Κάθε κεραία εκπέμπει μια δέσμη τη φορά αλλά μπορεί να στείλει εκατοντάδες κάθε δευτερόλεπτο. Με χρόνο μεταγωγής εκατομμυριοστά του δευτερολέπτου, η κεραία μπορεί να εκπέμψει παλμό ή παλμούς σε οποιαδήποτε γωνία στο τεταρτοκύκλιό της, ανεξάρτητα από τη διεύθυνση του προηγούμενου παλμού.

Ο επεξεργαστής σήματος του Aegis, καθοδηγούμενος από τον υπολογιστή, δημιουργεί την κατάλληλη ραδιοσυχνότητα για έρευνα ή παρακολούθηση ενός στόχου. Κατόπιν, το RF σήμα διοχετεύεται στην κατάλληλη κεραία. Αν ληφθεί ανάκλαση του σήματος, το σύστημα, αυτόματα, χαμηλώνει το μήκος κύματος των παλμών για να

παρακολουθήσει και διακρίνει στόχους που πετούν σε κλειστό σχηματισμό. Η ενίσχυση του RF σήματος γίνεται από τους πομπούς του συστήματος.

Η δέσμη κατευθύνεται μεταβάλλοντας τη σχετική φάση ομάδων ακτινοβολούντων στοιχείων της κεραίας. Όταν όλες οι ομάδες της κεραίας εκπέμπουν το σήμα με την ίδια φάση, η δέσμη συμπίπτει με την κάθετο στην κεραία, γιατί μόνο στη διεύθυνση αυτή οι παλμοί των ομάδων συμβάλλουν αποτελεσματικά. Αν εισαχθούν διαφορές φάσης στους παλμούς τότε οι παλμοί συμβάλλουν σε άλλη διεύθυνση, και με τον τρόπο αυτό κατευθύνεται η δέσμη οπουδήποτε. Φυσικά, οι διαφορές φάσης εισάγονται, εντελώς, αυτόματα, από τον υπολογιστή.

Οι ανακλάσεις του ραντάρ διοχετεύονται σε 3 κανάλια, ένα για την απόσταση, ένα για το ύψος και ένα για τη διεύθυνση του στόχου. Αφού υποστούν προενίσχυση, μετατρέπονται σε ενδιάμεση συχνότητα, ενισχύονται στο δέκτη του ραντάρ και στέλνονται στον επεξεργαστή σήματος που υπολογίζει τη θέση και την απόσταση του στόχου. Ο υπολογιστής μεταφράζει τα δεδομένα αυτά σε σύμβολα ραντάρ. Μόλις ληφθεί αντανάκλαση από στόχο, ο αριθμός των παλμών, που αποστέλονται στη διεύθυνση αυτή, αυξάνει αυτόματα μέχρι να επιβεβαιωθεί ο εντοπισμός. Λόγω της ταχύτητας του συστήματος, η διαδικασία αυτή είναι ακαριαία, και ο χειριστής του ραντάρ δεν αντιλαμβάνεται τίποτα. Αν υπάρχουν πολλές ανακλάσεις από το έδαφος ή τη θάλασσα, ενεργοποιείται η διαδικασία MTI (moving - target - indicator).

Η μέγιστη ισχύς των παλμών είναι 5 MW, αλλά η συνήθης ισχύς είναι 32 KW. Το Aegis αποδίδει καλύτερα στην περιοχή συχνοτήτων από 1,55 GHz έως 5,20 GHz.

Τα πλεονεκτήματα των p-a κεραιών είναι, κυρίως, δύο, έναντι των περιστρεφόμενων. Πρώτον, οι p-a κεραίες καθιστούν δυνατή την παρακολούθηση πολλών στόχων, ταυτόχρονα. Δεύτερον, οι περιστρεφόμενες κεραίες έχουν πολλά κρίσιμα μέρη, που η αχρήστευση ενός απ' αυτά, αχρηστεύει όλο το ραντάρ, όπως, για παράδειγμα, οι κινητήρες που περιστρέφουν την κεραία. Αντίθετα, οι p-a κεραίες, λόγω των πολλαπλών συνδέσεων και στοιχείων, χάνουν μικρό, μόνο, μέρος της απόδοσής τους, σε περίπτωση βλάβης κάποιας σύνδεσης ή στοιχείου.

Στο Κέντρο Πληροφοριών Μάχης (Combat Information Center) του πλοίου που είναι εξοπλισμένο με το Aegis, δεσπόζουν 4 τεράστιες οθόνες CRT. Αυτές, παρουσιάζουν, καθαρά, την περιοχή της μάχης και την σε μνήμες αποθηκευμένη, πορεία ενός στόχου. Οι στόχοι υπερτίθενται πάνω σε χάρτη, που δημιουργεί ο υπολογιστής. Ο χάρτης καλύπτει 3700 Km οποιασδήποτε ακτής του κόσμου, ενώ μπορεί να κάνει μεγέθυνση και να παρουσιάσει στην οθόνη μια έκταση μόλις 15 Km. Τα σύμβολα δείχνουν αν ο στόχος είναι αεροπλάνο, πύραυλος ή πλοίο ή και υποβρύχιο σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί το σόναρ του πλοίου. Επίσης, στους στόχους δίνονται οι χαρακτηρισμοί φιλικός, πιθανόν φιλικός, εχθρικός, πιθανόν εχθρικός και άγνωστος. Τέλος, στις οθόνες παρουσιάζονται και δεδομένα που προέρχονται από τα E-2 και E-3, αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης.

Έχουν προκύψει ορισμένα ερωτηματικά, σχετικά με την απόδοση του Aegis σε συνθήκες πραγματικής μάχης, όπου τα εχθρικά αντίμετρα παρακωλύουν τις επικοινωνίες και τις εκπομπές του ραντάρ. Το πώς αντιδρά το σύστημα σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι απόρρητο. Πάντως είναι γνωστό ότι είναι το πρώτο οπλικό σύστημα του Ναυτικού που δεν επηρεάζεται από τον ηλεκτρομαγνητικό παλμό (EMP) που δημιουργείται σε πυρηνικές εκρήξεις, χρησιμοποιώντας ειδικά υλικά, όπως, για παράδειγμα, ένα double-shielded καλώδιο, που αναπτύχθηκε για το Aegis.

Παρά τα πλεονεκτήματα του Aegis, υπάρχει η ανάγκη της, ταυτόχρονης, παρουσίας συμβατικών ραντάρ. Τα καταδρομικά με Aegis, φέρουν τα ραντάρ SPS-49 και SPS-55, που χρησιμοποιούνται σε φρεγάτες. Τέτοια συστήματα αποδίδουν καλύτερα για επιτήρηση μεγάλης έκτασης και παρακολούθηση αργών στόχων. Επίσης, προσφέρουν ένα είδος κάλυψης, καθώς η ανάλυσή τους από τα εχθρικά συστήματα, θεωρεί το πλοίο σαν φρεγάτα και όχι σαν το, ισχυρότερο, καταδρομικό. Τέλος, η εμβέλεια του Aegis περιορίζεται εσκεμμένα, για να μην υπερφορτώνεται το σύστημα. Έτσι, ανακλάσεις που προέρχονται από απόσταση μεγαλύτερη από ένα όριο, απορρίπτονται, χωρίς περαιτέρω επεξεργασία. Συνεπώς, είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός συμβατικού ραντάρ, εναέριας επιτήρησης.

Αντιπυραυλική άμυνα

Είδαμε, μέχρι τώρα, τις μοναδικές δυνατότητες του συστήματος Aegis στην ανίχνευση, εντοπισμό, παρακολούθηση στόχων και γενικά στη διαχείριση μιας μάχης. Οι δυνατότητές του αυτές, όμως, αυτόματα το καθιστούν πρώτο στόχο σε προτεραιότητα, για τις εχθρικές δυνάμεις.

Όταν λειτουργεί το ραντάρ του συστήματος, ο αντίπαλος μπορεί ν' ανακαλύψει εύκολα, λόγω της ισχύος του ραντάρ, την ακτινοβολία και συνεπώς και το πλοίο που φέρει το Aegis. Η θέση του πλοίου γίνεται δυσκολότερη όταν δεν υπάρχουν αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης, καθώς τότε τα εχθρικά αεροσκάφη μπορούν να πλησιάσουν, πετώντας λίγα μέτρα πάνω από τη θάλασσα, και να εκτοξεύσουν τους πυραύλους τους, πριν μπουν στην εμβέλεια του ραντάρ (~ 35 Km για χαμηλά ιπτάμενους στόχους). Πυραύλους μπορούν να εκτοξεύσουν και υποβρύχια κι έτσι, σε συνθήκες μάχης, το Aegis θα πρέπει να αντιμετωπίσει ένα κύμα, χαμηλά ιπτάμενων πυραύλων.

Φυσικά, δευτερόλεπτα μετά την εκτόξευσή του, ο πύραυλος θα εντοπιστεί από το Aegis. Το πρόβλημα είναι πώς θα αντιμετωπισθεί. Η αποστολή εναντίον του πυραύλου, εφοδιασμένου με ραντάρ, δεν εγγυάται επιτυχία, καθώς το μικρό ίχνος του επερχόμενου πυραύλου, σε συνδυασμό με την ισχυρή ανάκλαση από τη θάλασσα, κάνουν τον τελευταίο, σχεδόν, αόρατο. Αντίθετα, το πλοίο δημιουργεί ένα τεράστιο ίχνος στο ραντάρ του επερχόμενου πυραύλου, που κατευθύνεται με σιγουριά στο στόχο του.

Έτσι, η αντιπυραυλική άμυνα του πλοίου επαφίεται στα οπλικά συστήματα εγγύς προστασίας (CIWS - Close In Weapon Systems) και στα παθητικά αντίμετρα.

Τα CIWS είναι το τελευταίο αμυντικό στάδιο του πλοίου. Αν ο εχθρός ξεπεράσει όλα τα προηγούμενα στάδια άμυνας, τα CIWS επιτυγχάνουν έναν εντυπωσιακό όγκο πυρός, χρησιμοποιώντας συστήματα ελέγχου μεγάλης ακριβείας. Τα καταδρομικά με Aegis, είναι εφοδιασμένα με το CIWS Phalanx. Το πρόβλημα, ωστόσο, του Phalanx είναι ότι, 2 ή 3 πύραυλοι αρκούν για να κορεσθεί το σύστημα.

Τα παθητικά αντίμετρα, το προτελευταίο αμυντικό στάδιο του πλοίου, προσφέρουν την καλύτερη άμυνα εναντίον μιας ομάδας επερχόμενων πυραύλων. Εκτοξεύοντας αερόφυλλα (chaffs), συνήθως λεπτά φύλλα γυαλιού με επένδυση αλουμινίου, σε μεγάλες ποσότητες, δημιουργείται ένας αριθμός ψεύτικων στόχων στο ραντάρ του πυραύλου, ο οποίος παραπλανάται. Η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, αλλά, όπως δείχνουν τα πράγματα, θ' αποτελεί για πολύν καιρό, ακόμη, ένα οικονομικό, παθητικό, αντιπυραυλικό σύστημα.

Στην πράξη, όμως, ένα καταδρομικό με Aegis δεν απειλείται τόσο. Τα όσα αναφέραμε, θεωρούν την οριακή περίπτωση ενός απομονωμένου τέτοιου πλοίου. Στην πραγματικότητα, το πλοίο αυτό βρίσκεται στο κέντρο της αρμάδας, ενώ αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης, μαχητικά, ηλεκτρονικού πολέμου, υποβρύχια και σκάφη συνοδείας δημιουργούν αλλεπάλληλες αμυντικές ζώνες γύρω από το πλοίο. Έτσι, το πλοίο μπορεί ν' απειληθεί από έναν ελάχιστο αριθμό πυραύλων, τους οποίους μπορεί και ν' αντιμετωπίσει.

Οι δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν επιβεβαιώνουν του λόγου το αληθές.

Το 1983, το Ticonderoga κατόρθωσε ν' αντιμετωπίσει μόνο το 33% των επερχόμενων πυραύλων, σε δοκιμές. Το ποσοστό ήταν απογοητευτικό και σημειώθηκαν 15 σφάλματα, ανθρώπινα και του συστήματος. Τον Απρίλιο του 1984, έγιναν οι τελικές δοκιμές του Aegis. Όλα τα προηγούμενα προβλήματα ξεπεραστηκαν, και το σύστημα αναχαίτισε τους 10 από τους 11 στόχους, οι οποίοι πετούσαν και σε υποηχητικές και σε υπερηχητικές ταχύτητες. Στους αναχαιτισθέντες πυραύλους, περιλαμβάνονται και μερικοί που δεν είχαν καν στόχο το Ticonderoga αλλά άλλο πλοίο, 18 μίλια μακριά.

Από το 1984 και μετά, αφού έγιναν κι άλλες δοκιμές με άλλα καταδρομικά, η επίσημη άποψη του Ναυτικού για το Aegis είναι πως ικανοποιεί ή και ξεπερνά όλες τις απαιτήσεις του.

Το οπλοστάσιο του συστήματος

Το σύστημα Aegis έχει στη διάθεσή του ένα οπλοστάσιο από διάφορους πυραύλους. Με το σύστημα κάθετης εκτόξευσης της Martin-Marietta, που εγκαθίσταται από το 1986, κάθε πλοίο μπορεί να μεταφέρει 122 πυραύλους. Το σύστημα αυτό μπορεί να εκτοξεύσει πυραύλους Tomahawk, πυραύλους επιφανείας εδάφους, ανθυποβρυχιακούς και πυραύλους SM-2.

Οι πύραυλοι SM-2 είναι ημιενεργοί και χρειάζονται καθοδήγηση από το ραντάρ του πλοίου. Το ραντάρ του Aegis, μπορεί να ελέγχει πάνω από 12 πυραύλους εν πτήσει, χωρίς, ακόμα, να καθορίσει το στόχο του καθενός. Άπαξ και γίνει αυτό, 4 συστήματα Mark 99 (target illuminators) κατευθύνουν, έναν πύραυλο το καθένα, στην τελική του πορεία προς το στόχο. Η τελική πορεία διαρκεί 3 με 15 sec, αναλόγως την ευελιξία του στόχου. Οι δίαυλοι επικοινωνίας του συστήματος με τους πυραύλους, βρίσκονται στην περιοχή 8GHz έως 12GHz. Είναι χαρακτηριστική η ικανότητα του Aegis να εμπλέκει πάνω από 4 πυραύλους — όσα τα συστήματα Mark 99 — ενώ τόσους μόνον πυραύλους, τη φορά, μπορεί να εμπλέξει το σύστημα πυρός ενός καταδρομικού με δύο εκτοξευτές πυραύλων SM-1.

Βελτιώσεις του συστήματος

Για να διατηρήσει το Aegis την ικανότητά του να ελέγχει τη μάχη και να κατευθύνει τα οπλικά συστήματα, πρέπει να υποστεί κάποιες βελτιώσεις.

Για να μην παραπλανάται το σύστημα από τις εκπομπές των αεροσκαφών ηλεκτρονικού πολέμου, θα πρέπει, αφ' ενός η εκπομπή του ραντάρ να γίνεται σε μεγαλύτερο συχνοτικό εύρος και, αφ' ετέρου να μειωθεί η ισχύς των πλευρικών λοβών. Τις απαιτήσεις αυτές καλύπτει το SPY-IB, που θα τοποθετείται από τον Αύγουστο του 1988. Χρησιμοποιώντας διαφορετικές κεραίες αυξάνει το συχνοτικό εύρος εκπομπής του ραντάρ. Χρησιμοποιώντας δε πιο ακριβή έλεγχο της φάσης των ακτινοβολούντων στοιχείων, σε συνδυασμό με μια νέα μέθοδο ευθυγράμμισης αυτών, με τη βοήθεια ακτίνων laser, που ανέπτυξε η RCA, οι πλευρικοί λοβοί είναι ασθενέστεροι κατά 40-50 dB σε σχέση με την κύρια δέσμη. Οι απόλυτες τιμές των επιπέδων των πλευρικών λοβών είναι απόρρητες.

Το SPY-IB έχει κι ορισμένες άλλες διαφορές από το SPY-IA. Η μέση ισχύς εκπομπής του είναι διπλάσια αυτής του προκατόχου του, κατά το Ναυτικό. Τα ολοκληρωμένα που χρησιμοποιεί το SPY-IB, τεχνολογίας LSI και VLSI, έχουν μικρότερες απώλειες και μεγαλύτερες δυνατότητες στη δημιουργία αντιμέτρων και αντι-αντιμέτρων. Τέλος το SPY-IB είναι ελαφρύτερο, του προκατόχου του, κατά 3600 kgr.

Επίλογος

Μετά απ' όσα αναφέρθηκαν, είναι φανερό ότι, το σύστημα Aegis, αφού ξεπέρασε τ' αρχικά του προβλήματα, που μόνο εν μέρει οφείλονταν στο ίδιο το σύστημα, καθώς ευθύνη φέρουν και οι χειριστές του, σήμερα είναι το τελειότερο Ναυτικό αμυντικό σύστημα. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, η τεχνολογία p-a θα προσφέρεται σε προσιτότερες τιμές και με μεγαλύτερες δυνατότητες. Με την εισαγωγή δε του βελτιωμένου SPY-IB και την ανάπτυξη νέων εκδόσεων, το σύστημα θα παραμείνει εκσυγχρονισμένο και θα προσφέρει τις υπηρεσίες του, τουλάχιστον, για τις πρώτες δεκαετίες του 21ου αιώνα. □

Όταν ξένες χώρες σου εμπιστεύονται τα φτερά τους....

Αυτό σημαίνει κάτι το ιδιαίτερο. . . . Σημαίνει πως χώρες όπως το Γκαμπόν, η Ιορδανία, η Νιγηρία, η Σαουδική Αραβία, αλλά και άλλες με υψηλή αεροπορικη τεχνολογία όπως η Αγγλία, η Γαλλία, η Ιταλία, οι ΗΠΑ, με μεγάλους αεροπορικούς στόλους αναγνωρίζουν και εμπιστεύονται απόλυτα την Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία. Ετσι, της έχουν αναθέσει το εξαιρετικά δύσκολο και υπεύθυνο έργο της συντήρησης, επισκευής και κατασκευής αεροπορικού υλικού τους. Η Γαλλία ανέθεσε στην ΕΑΒ την κατασκευή τμημάτων για το περίφημο "Mirage". Οι ΗΠΑ και η Αγγλία τη γενική επισκευή και συντήρηση των κινητήρων των μαχητικών αεροσκαφών τους "Phantom". Η Ιορδανία τη γενική επισκευή και συντήρηση των μεταγωγικών της C - 130 και των κινητήρων των αεροσκαφών της "Mirage". Η Ιταλία την κατασκευή του ελικοπτέρου Α - 109 και φυσικά ο κατάλογος των διεθνών πελατών της ΕΑΒ δεν τελειώνει εδώ. Πάνω απ'όλα όμως η ΕΑΒ, υποστηρίζει τα ελληνικά φτερά. Η Πολεμική Αεροπορία μας έχει στο έδαφος την υψηλής ποιότητας υποστήριξη που χρειάζεται, για να είναι ανεξάρτητη. Για να μένουν ελεύθεροι οι ελληνικοί ουρανοί. Ολα αυτά μαζί, σημαίνουν πως η ΕΑΒ αποτελεί μια υπολογίσιμη δύναμη στο διεθνή αεροδιαστημικό βιομηχανικό χώρο.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.

Ταχυδρομική Θυρίδα 23, 320 09 Σχηματάρι – Τηλέφωνο: 8836711 – Τέλεξ: 299306 HAI GR

EAB 2/85

ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

Η ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΟΠΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΧΕΙ ΑΥΞΗΘΕΙ ΣΕ ΤΕΤΟΙΟ ΒΑΘΜΟ ΩΣΤΕ ΝΑ ΑΝΑΡΩΤΙΕΤΑΙ ΚΑΝΕΙΣ ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΠΛΟΥ ΣΤΡΑΤΙΩΤΗ. Η ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΜΑΧΗΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΟΠΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.



Η τεχνική του καμουφλάζ είναι πια μια ολόκληρη επιστήμη. Πέρα από την οπτική παραπλάνηση, τα σύγχρονα καμουφλάζ προσφέρουν κάλυψη και από υπέρυθρους ή γενικά θερμικούς αισθητήρες/εντοπιστές στόχων. Ένα τέτοιο σύστημα καμουφλάζ υπό μορφή διχτυού, παράγει η σουηδική εταιρία Diab-Barracuda, η οποία ειδικεύεται σ' αυτόν τον τομέα. Στη φωτογραφία βλέπουμε το δίχτυ να έχει καλύψει ένα άρμα μάχης. Το δίχτυ διαθέτει παθητικές και ενεργές επιφάνειες που αποκρύπτουν ή εκπέμπουν ακτινοβολία με σκοπό να «ανακατεύεται» το θερμικό ίχνος του άρματος με αυτό του εδάφους.

Του Σάββα Βλάσση

Από την πρώτη στιγμή που ο Άνθρωπος έκανε την εμφάνισή του πάνω στη Γη, ο πόλεμος αποτέλεσε αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής του, καθώς ο αγώνας για την επικράτηση των φυλών κράτησε αναρρίθμητα χρόνια.

Οι πρώτοι πόλεμοι που διεξήχθησαν με τη χρησιμοποίηση πρωτόγονων όπλων, δεν έχουν καμιά σχέση με τη μορφή που έχει πάρει ο πόλεμος στη σημερινή μας εποχή. Τα τεράστια τεχνολογικά άλματα, προσέφεραν τη δυνατότητα παραγωγής νέων οπλικών συστημάτων, ενώ η σπουδαιότητα των όπλων αυτών αυξήθηκε ακόμη περισσότερο από την ικανότητα που είχαν να πλήξουν τον αντίπαλο μ' εκπληκτική ακρίβεια από μεγάλες αποστάσεις.

Ταυτόχρονα νέες μορφές πολέμου έκαναν την εμφάνισή τους, διευρύνοντας το φάσμα των πολεμικών επιχειρήσεων. Ο χημικός πόλεμος, ο βιολογικός, ο ηλεκτρονικός, ο πυρηνικός και άλλες μορφές πολέμου έχουν κάνει εξαιρετικά πολύπλοκη υπόθεση τη διεξαγωγή του, μ' αποτέλεσμα την απαίτηση για ολοένα και περισσότερο εξειδικευμένο προσωπικό.

Μέσα σ' ένα τόσο «δύσκολο» περιβάλλον είναι φανερό ότι οι πιθανότητες επιβίωσης για τον απλό στρατιώτη, έχουν ελαττωθεί κατακόρυφα, καθιστώντας έτσι την προστασία του έμψυχου και άψυχου δυναμικού αναγκαία.

Η προσπάθεια για την επιβίωση του ανθρώπου μέσα στο πεδίο της μάχης ξεκινά αρχικά από τον ίδιο τον άνθρωπο, ο οποίος θα πρέπει να βρίσκεται σ' άριστη ψυχοσωματική κατάσταση και σε κάποιο επίπεδο επιδόσεων. Με κατάλληλα προσανατολισμένη εκπαίδευση μπορεί να βελτιωθεί και να εξασκηθεί καλύτερα πάνω στα μυστικά του πολέμου.

Η ανθρώπινη ικανότητα αυξάνεται ακόμη περισσότερο με τη χρησιμοποίηση σύγχρονου εξοπλισμού, ανάλογα με το είδος της αποστολής που θα έχει να εκτελέσει ο στρατιώτης.

Δεδομένης λοιπόν της ολοένα και μεγαλύτερης αλληλοεξάρτησης του ανθρώπινου παράγοντα από τις μηχανές οι οποίες κρίνονται πλέον σαν αναπόσπαστο κομμάτι του πολέμου γίνεται φανερό ότι πολλά από τα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία του στρατιώτη, αφορούν κατά πρώτο λόγο την προστασία των πολεμικών μηχανών και κατά δεύτερο του στρατιώτη.

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Το πρόβλημα της επιβίωσης στο πεδίο της μάχης αποκτά τις πραγματικές του διαστάσεις, όταν μια σχετικά μικρή χώρα έχει ν' αντιμετωπίσει μια εχθρική και μεγαλύτερη πληθυσμιακά.

Στην περίπτωση της Ελλάδας το πρόβλημα υφίσταται σ' όλη του την έκταση αφού όπως είναι γνωστό η Τουρκία, που διαθέτει **τις δεύτερες σε έμψυχο υλικό** — μετά τις ΗΠΑ — **ένοπλες δυνάμεις στο ΝΑΤΟ,** έχει τέσσερις φορές μεγαλύτερες ένοπλες δυνάμεις σε σχέση με την Ελλάδα, ενώ επιπλέον λόγω του έντονου δημογραφικού προβλήματος της δεύτερης, υπάρχει μια σχέση 1:5 στο πληθυσμιακό δυναμικό υπέρ της Τουρκίας.

Παρά το γεγονός ότι αποτελεί πλήρες μέλος του ΝΑΤΟ που μάλιστα διαθέτει κοινά σύνορα με την Σοβιετική Ένωση και την Βουλγαρία, αλλά και με χώρες της Μέσης Ανατολής, και παρά τα εσωτερικά προβλήματα που αντιμετωπίζει από την πολεμική δράση των Κούρδων αυτονομιστών, η Τουρκία έχει τη δυνατότητα να διατηρεί ανεξάρτητες δυνάμεις, ικανές ποσοτικά για διεξαγωγή πολεμικών επιχειρήσεων εναντίον της Ελλάδας, όπως η περίφημη 4η «Στρατιά του Αιγαίου».

Το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι τουρκικές ένοπλες δυνάμεις, δεν είναι αυτό του χαμηλού επιπέδου μόρφωσης του προσωπικού τους, αλλά αυτό του χαμηλού επιπέδου του εξοπλισμού τους, αφού ένα μεγάλο μέρος του τουρκικού υλικού, είναι παλαιάς τεχνολογίας. Πάντως τα τελευταία χρόνια, έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος στον εκσυγχρονισμό του υλικού με την αγορά σύγχρονων οπλικών συστημάτων και την ανάπτυξη της εγχώριας πολεμικής βιομηχανίας, όπου οι Τούρκοι επενδύουν εκατομμύρια δολάρια για την ανέγερση των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής όπλων.

Από την άλλη πλευρά οι ελληνικές ένοπλες δυ-



Το μειονέκτημα της ελαφρής θωράκισης των οχημάτων μεταφοράς προσωπικού M113 ξεπεράστηκε από τους Ισραηλινούς με τη χρήση ενεργού θώρακα τύπου "BLAZER". Στη φωτογραφία εικονίζεται ένα ισραηλινό M113 με τέτοια θωράκιση, η οποία έχει αποδείξει την αξία της στο πεδίο της μάχης.

νάμεις δεν αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα, αφού το επίπεδο μόρφωσης του προσωπικού τους, κρίνεται παραπάνω από ικανοποιητικό, πράγμα που επιτρέπει τη μεγαλύτερη εξοικείωσή του με τα διάφορα συστήματα της σύγχρονης τεχνολογίας.

Στον τομέα του υλικού οι ελληνικές δυνάμεις είχαν πάντοτε μια σχετική υπεροχή έναντι των τουρκικών, που διατηρείται ακόμη και σήμερα και οφείλεται κατά ένα ποσοστό στην περισσότερο αναπτυγμένη πολεμική βιομηχανία. Η τελευταία παρά τα ορισμένα οικονομικά κυρίως προβλήματα που είχε ν' αντιμετωπίσει έχει αρχίσει ν' αναπτύσσει τον κατασκευαστικό της τομέα και ήδη έχουν παρουσιαστεί τα πρώτα θετικά αποτελέσματα (Άρτεμις-30, RPVs, δραστηριότητες ΕΑΒ κλπ.)

Τέλος με την πρόσφατη εφαρμογή της παλλαϊκής άμυνας στην Ελλάδα, και την καλύτερη οργάνωση της εθνοφρουράς, το αριθμητικό πρόβλημα αμβλύνθηκε ακόμη περισσότερο, αφού νέο δυναμικό ήρθε να προστεθεί στο ήδη υπάρχον.

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΙΣΡΑΗΛ

Το Ισραήλ αποτελεί το χαρακτηριστικότερο ίσως παράδειγμα μιας μικρής χώρας που έχει βρεθεί πολλές φορές αντιμέτωπη με άλλες και μάλιστα από την πρώτη στιγμή της ίδρυσής του.

Η σχέση που μπορεί να έχει η περίπτωση του Ισραήλ με την περίπτωση της Ελλάδας, φαίνεται από μια σειρά κοινών χαρακτηριστικών. Κατ' αρχήν όπως όλοι γνωρίζουμε και οι δύο χώρες είναι μικρές κι απειλούνται από πολυάριθμους γείτονες. Στη συνέχεια είναι οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν και αποτελούν καθοριστικό παράγοντα όσον αφορά τον τρόπο διεξαγωγής του πολέμου, οι πολιτικοοικονομικές συνθήκες και το πολιτιστικό και τεχνολογικό επίπεδο, που σε γενικές γραμμές πάντα, είναι τα ίδια στις δύο χώρες.

Έχοντας το μισό πληθυσμό από την Ελλάδα, το Ισραήλ κατάφερνε πάντα να νικά τους πολυάριθμους Άραβες που ποτέ δεν είδαν με καλό μάτι το νεοϊδρυθέν κράτος. Το μυστικό της επιτυχίας των Ισραηλινών είναι πολύ απλό. Με ιδιαίτερα ανεπτυγμένο το αίσθημα της επιβίωσης, έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση στις ένοπλες δυνάμεις τους, που ενίσχυαν με κάθε τρόπο, ενώ παράλληλα ανέπτυξαν ισχυρή κατασκευαστική πολεμική βιομηχανία. Μέσα από τις πολυάριθμες συρράξεις που έλαβαν μέρος απέκτησαν τεράστια πολεμική πείρα μ' αποτέλεσμα σήμερα οι ισραηλινές ένοπλες δυνάμεις να θεωρούνται από πολλούς, οι καλύτερες παγκοσμίως.

Ένα από τα συμπεράσματα στο οποίο κατέληξαν είναι ότι στο μοντέρνο πόλεμο, δεν αρκεί να έχεις ποιοτική υπεροχή, αλλά και αριθμητική. Γι' αυτόν το λόγο οργάνωσαν την εθνοφυλακή τους, μ' ένα ιδιαίτερα αποτελεσματικό σύστημα που μέσα σε 24 ώρες είναι ικανό να παρατάξει ένα σύνολο 100.000 ανδρών, έτοιμων για ενεργό δράση. Η υποχρεωτική θητεία και για τις γυναίκες στο στράτευμα επέτρεψε την ένταξη μεγαλύτερου αριθμού αντρών σε μάχιμες μονάδες στο μέτωπο, ενώ οι γυναίκες καταλαμβάνουν διάφορα βοηθητικά και διοικητικά πόστα στα μετόπισθεν.

Μετά τον πόλεμο του 1973 οι Ισραηλινοί αποφάσισαν να εκσυγχρονίσουν τις ένοπλες δυνάμεις τους και παράλληλα με την υιοθέτηση νέων τακτικών και δογμάτων να αυξήσουν αριθμητικά το οπλοστάσιό τους.

Ενώ το '73 διέθεταν 2000 άρματα μάχης και 3000 οχήματα μεταφοράς προσωπικού, σήμερα διαθέτουν 3500 και πάνω από 6000 αντίστοιχα. Ο αριθμός των πυροβόλων τριπλασιάστηκε και έδωσαν περισσότερη έμφαση στο αυτοκινούμενο πυροβολικό. Κατασκεύασαν κατά χιλιάδες αντιαρματικούς κι αντιαεροπορικούς πυραύλους, ενώ το μεγαλύτερο όπλο τους, η αεροπορία, ενισχύθηκε με νέα μαχητικά ξεπερνώντας τη δύναμη των 600 αεροσκαφών.

Μετά τον πόλεμο του '73 όπου το Ισραήλ είχε για πρώτη φορά μεγάλο αριθμό νεκρών κι αιχμαλώτων, οι Ισραηλινοί έγιναν ακόμη πιο ευαί-

σθητοι στις απώλειες. Σύμφωνα μ' αυτούς αν ένας στρατιώτης τους σκοτώσει 20 αντιπάλους πριν σκοτωθεί ο ίδιος, θα έχει αποτύχει στην αποστολή του, γιατί ο ίδιος ήταν περισσότερο πολύτιμος γι' αυτούς, απ' ότι τα θύματα του αντιπάλου.
Γι' αυτόν το λόγο προσπάθησαν να περιορίσουν όσο το δυνατόν περισσότερο τις απώλειες, καταρχήν με σκληρότερη εκπαίδευση και πειθαρχία, ενώ η ιδιαίτερα ανεπτυγμένη πολεμική βιομηχανία τους, βρήκε ορισμένες λύσεις πάνω σ' αυτό το θέμα που θα έχουμε την ευκαιρία να εξετάσουμε παρακάτω.
Σήμερα αυτό το μικρό κράτος, είναι αναμφισβήτητα το ισχυρότερο και στην περιοχή της Μέσης Ανατολής, και το όνειρο των Αράβων να το σβήσουν από το πρόσωπο της γης δείχνει τώρα περισσότερο ξεθωριασμένο.

ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ

Η εποχή των μεγάλων πολέμων όπου χιλιάδες στρατιώτες ρίχνονταν στα πεδία των μαχών, χωρίς να υπάρχει ιδιαίτερος προβληματισμός για τις απώλειες, έχει περάσει ανεπιστρεπτί, με μερικές μόνο «αναλαμπές» τελευταία στον πόλεμο Ιράν - Ιράκ όπου εφαρμόζεται η τακτική του θρησκευτικού φανατισμού.
Κι αυτό άλλωστε είναι κάτι το φυσικό αφού όπως εξηγήσαμε και στην αρχή η μορφή του σημερινού πολέμου, δεν έχει καμία σχέση με τις μορφές των παλιότερων. Σήμερα που η απλούστερη πολεμική αποστολή μπορεί να γίνει ιδιαίτερα περίπλοκη, ο στρατιώτης καλείται ν' αναπτύξει στο μέγιστο δυνατό βαθμό την πρωτοβουλία του, που μπορεί να σώσει πολλές φορές, όχι μόνο την ίδια του τη ζωή αλλά και πολλών περισσότερων ανθρώπων.
Σήμερα ακόμη και οι υπερδυνάμεις βλέποντας ότι η επιβίωση στο πεδίο της μάχης είναι ιδιαίτερα πολυσύνθετη υπόθεση, δεν δίστασαν να λάβουν ορισμένα μέτρα ούτως ώστε ο στρατιώτης να διαθέτει πολύ περισσότερα μέσα προστασίας.
Χαρακτηριστικότερο ίσως παράδειγμα απ' το οποίο φαίνεται η μεγάλη σημασία που αποδίδεται και τα μεγάλα βήματα που γίνονται σ' αυτόν τον τομέα είναι τα σχέδια της βρετανικής εταιρίας Scicon που αφορούν τον ατομικό εξοπλισμό για τον στρατιώτη του μέλλοντος. Το πακέτο αυτό του εξοπλισμού περιλαμβάνει κυρίως ηλεκτρονικά συστήματα που αυξάνουν κατακόρυφα την ανθρώπινη ικανότητα. Τα ηλεκτρονικά συγκεντρώνονται σ' ένα σακίδιο που θα μεταφέρει ο στρατιώτης στην πλάτη του περιλαμβάνουν έναν μικροϋπολογιστή με χωρητικότητα μνήμης περίπου 100 Μεγαμπάιτ, ο οποίος θ' αποτελεί την καρδιά όλου του εξοπλισμού του στρατιώτη και θα του παρέχει επικοινωνία με τα κέντρα διακίνησης και διάφορες πληροφορίες σχετικά με τον αντίπαλο.
Σημαντικό στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι ο στρατιώτης θα μπορεί να δίνει διαταγές στον εξοπλισμό του, μέσω ενός μικροφώνου, και να τον ενεργοποιεί, ενώ θα περιλαμβάνονται και ειδικοί εφεδρικοί φραστικοί κώδικες για περιπτώσεις ανάγκης.
Το κράνος του στρατιώτη θα περιλαμβάνει διάφορα συστήματα που θα τον βοηθούν ν' αντιμετωπίζει καλύτερα τον αντίπαλο κάτω από δυσμενείς συνθήκες, όπως ένας ενισχυτής όρασης, ένας θερμικός απεικονιστής για απόκτηση οπτικής επαφής με το στόχο και ένας προσδιοριστής στόχου laser. Ο εχθρός θα μπορεί να προσδιοριστεί και ηχητικά από αισθητήρες ήχου πλήρους κάλυψης 360° και μια ενσωματωμένη συσκευή ανάλυσης ήχου ικανή ν' αναγνωρίζει στόχους εξετάζοντας την ακουστική τους φύση. Τέλος το κράνος θα περιλαμβάνει ένα Head Up Display στο οποίο θ' απεικονίζονται πληροφορίες από τους διάφορουςε αισθητήρες και το μικροϋπολογιστή που τελικά θα τις επεξεργάζεται και θα μπορεί να κάνει διάφορες εκτιμήσεις σχετικά με την ταυτότητα του αντιπάλου, οι οποίες όπως είπαμε θα παρέχονται μέσω του HUD στο στρατιώτη.
Ο οπλισμός του στρατιώτη του μέλλοντος θ' αποτελείται από ένα πολλαπλής χρήσης ατομικό όπλο, το οποίο θα διαθέτει δύο κάνες για σφαίρες δύο διαφορετικών διαμετρημάτων, ενώ η σκόπευσή του θα γίνεται με τη βοήθεια συσκευών όρασης του κράνους. Πίσω στην πλάτη του ο στρατιώτης θα μεταφέρει δύο κατακόρυφα εκτοξευόμενους πύραυλους ενσωματωμένους στο σακίδιο, έναν γι' αντιαεροπορική κι έναν γι' αντιαρματική χρήση.
Τέλος ο εξοπλισμός συμπληρώνεται με μία ειδική φόρμα παραλλαγής ένα αλεξίσφαιρο γιλέκο και με ένα ζευγάρι ειδικά άρβυλα, ανθεκτικά στις νάρκες κατά προσωπικού.
Ας... προσγειωθούμε όμως στο σήμερα για να δούμε τις τρέχουσες εξελίξεις πάνω σ' αυτόν τον τομέα.
Κατ' αρχήν βελτιώθηκε ο εξοπλισμός με τον οποίο εφοδιαζόταν ο στρατιώτης, και που ουσιαστικά δεν διαφέρει από τον εξοπλισμό του στρατιώτη του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, αλλά η διαφορά περιορίζεται σ' ορισμένα νέα στοιχεία που έχουν εισαχθεί.
Τα τελευταία χρόνια εκτός από το συνηθισμένο κράνος, έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται σε μεγάλους αριθμούς το αλεξίσφαιρο γιλέκο. Κατασκευασμένο από ανθεκτικά υλικά, το αλεξίσφαιρο γιλέκο χρησιμοποιείται τόσο στον πολιτικό τομέα, για την προστασία κυβερνητικών στελεχών και γενικά σημαντικών προσωπικοτήτων, όσο και στον στρατιωτικό για την προστασία του προσωπικού ειδικών υπηρεσιών των οργάνων της τάξης, όπως οι διάφορες αντιτρομοκρατικές μονάδες.
Για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε ευρέως από στρατιωτικές δυνάμεις στον πόλεμο του Βιετνάμ από τους Αμερικανούς. Τα μοντέλα εκείνα όμως είχαν σαν μειονέκτημα το μεγάλο βάρος τους, που σε συνδυασμό με το αποπνικτικό κλίμα της ζούγκλας, τα έκανε ιδιαίτερα άβολα για τους στρατιώτες, καθώς περιόριζαν σημαντικά την ευχέρεια των κινήσεων μ' αποτέλεσμα να μην γίνουν αποδεκτά από μια μεγάλη μερίδα στρατιωτών.
Με την πρόοδο της τεχνολογίας παρουσιάστηκαν νέα μοντέλα, από νέα υλικά, στα οποία είχαν εξαλειφθεί τ' αρχικά προβλήματα που παρουσιάστηκαν, στα πρώτα μοντέλα στρατιωτικών γιλέκων, κι έτσι τώρα ο αμερικάνικος στρατός εφοδιάστηκε μ' ένα νέο αλεξίσφαιρο γιλέκο το οποίο παρέχει αυξημένη προστασία, χωρίς υπερβολικό βάρος. Κατασκευασμένο από το συνθετικό υλικό Kevlar, είναι το αλεξίσφαιρο γιλέκο που έχει υιοθετήσει σε επίσης μεγάλη έκταση ο στρατός του Ισραήλ. Όπως είναι φυσικό τα μειονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω έχουν εκλείψει εντελώς, αλλά οι Ισραηλινοί δεν αρκέστηκαν σ' αυτό, και έκαναν ένα βήμα παραπάνω. Βλέποντας ότι θα ήταν δύσκολο για το στρατιώτη που φορά το γιλέκο να περάσει και την υπόλοιπη εξάρτηση, από πάνω του, με τους θύλακες πυρομαχικών, τροφίμων και φαρμάκων, τροποποίησαν το γιλέκο, έτσι ώστε να μπορεί να ενσωματώνει πάνω του 6 θύλακες για πυρομαχικά και 2 για τρόφιμα και φάρμακα. Το σύνολο είναι ιδιαίτερα άνετο, πρακτικό κι αποτελεσματικό, κι αυτό φαίνεται απ' το ότι οι Ισραηλινοί στρατιώτες το φορούν ακόμη και το καλοκαίρι, κι από το ότι μια παρόμοια έκδοση του γιλέκου με θύλακες χρησιμοποιείται και από τα πληρώματα των αρμάτων μάχης.
Πάντως τ' αλεξίσφαιρα γιλέκα εξακολουθούν ν' αντιμετωπίζονται με δυσπιστία ως προς τη χρησιμότητά τους, παρ' όλο που όπως φαίνεται, στο μέλλον θ' αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του εξοπλισμού του στρατιώτη.
Στην Ελλάδα φαίνεται απίθανη η εισαγωγή του αλεξίσφαιρου γιλέκου, στις τάξεις του στρατού λόγω κυρίως οικονομικών περιορισμών, γιατί παρ' όλο που στη χώρα μας υπάρχουν εταιρίες παραγωγής, με μεγάλη προστιθέμενη αξία, το κόστος για την αγορά μεγάλου αριθμού γιλέκων ακόμη και σε τιμή κόστους, είναι πολύ μεγάλη. Πάντως θα μπορούσε να παραγγελθεί ένας αριθμός αλεξίσφαιρων γιλέκων για τον εφοδιασμό των ανδρών των ειδικών δυνάμεων οι οποίοι εκτελούν τις πιο επικίνδυνες αποστολές.
Μ' αυτές λοιπόν τις συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας, η χρήση του αλεξίσφαιρου γιλέκου περιορίζεται μόνο στις ειδικές μονάδες της αστυνομίας όπως οι ΕΚΑΜ και τα ΜΕΑ, ενώ η τελευταία αγορά, έγινε τον περασμένο Οκτώβριο από το Λιμενικό Σώμα που προμηθεύτηκε γιλέκα για τους άνδρες της Ειδικής Αντιτρομοκρατικής Ομάδας του.
Πρόοδος όμως σημειώθηκε και στο παραδοσιακότερο ίσως προστατευτικό μέσο του στρατιώτη, το κράνος.
Κι εδώ όπως και στα αλεξίσφαιρα γιλέκα, τα συνθετικά υλικά αρχίζουν να γνωρίζουν μεγάλη εφαρμογή. Ο στρατός του Ισραήλ, από τα τέλη της δεκαετίας του '70, άρχισε ν' αντικαθιστά το εγχώρια παραγόμενο αντίγραφο του αμερικάνικου κράνους Μ-1, που η κατασκευή του είναι συμβατική, μ' ένα νέο κράνος από Kevlar της εταιρίας Orlite που χάρη στην κατασκευή του είναι πιο ελαφύ, πιο άνετο αλλά και σημαντικά ανθεκτικότερο.
Τον ίδιο δρόμο ακολουθούν και οι Αμερικάνοι που θέλοντας ν' αντικαταστήσουν τα παλαιά κράνη, έφτιαξαν από το ίδιο υλικό το κράνος PASGT (Personal Armor Sustem Ground Troops) που θυμίζει το γερμανικό κράνος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου λόγω των προεκτάσεων που φέρει γύρω απ' το λαιμό και τ' αυτιά που παρέχουν 11,6% περισσότερη κάλυψη στο κεφάλι του στρατιώτη, προσφέροντας παράλληλα περισσότερη σταθερότητα και άνεση λόγω του νέου συστήματος ανάρτησης που διαθέτει. Χρησιμοποιήθηκε ήδη για πρώτη φορά από τους Αμερικάνους κατά την επιχείρηση στην Γρενάδα το 1984 όπου απέδωσε ικανοποιητικά αφού σύμφωνα με πληροφορίες αρκετοί στρατιώτες σώθηκαν απ' αυτό το κράνος.
Σημαντικές επίσης είναι και οι εξελίξεις στον τομέα της εξάρτησης των πληρωμάτων των τεθωρακισμένων οχημάτων. Ο σκοπός των διαφόρων εξαρτήσεων εδώ, είναι η προφύλαξη του πληρώματος από τυχόν εγκαύματα που μπορούν να υποστούν οι άνδρες, αν κατά τη διάρκεια της μάχης το άρμα κτυπηθεί και προκληθεί πυρκαϊά. Πρωτοπόροι οι Ισραηλινοί και σ' αυτόν τον τομέα, έχουν να επιδείξουν, ένα νέο σύνολο εξάρτησης που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μοναδικό, από πλευράς πληρότητας.
Κύριο στοιχείο αποτελεί η φόρμα OG-106 από το αντιπυρικό υλικό Nomex. Ο εξοπλισμός συμπληρώνεται από νέα κράνη των τύπων 601/602 CVC με σύστημα ενδοσυνεννόησης, από Kevlar, ειδικά άρβυλα, ενώ χρησιμοποιούνται και τα αντιπυρικά γάντια GSFRP-1 από Nomex, που φορούν και οι πιλότοι των μαχητικών αεροσκαφών. Τέλος περιλαμβάνεται το αλεξίσφαιρο γιλέκο, μ' ένα ειδικά ανεπτυγμένο σύστημα θυλάκων πυρομαχικών, ενώ το φορητό οπλισμό αποτελεί το αυτόματο όπλο GLILON των 5,56mm που είναι μια ειδική έκδοση του γνωστού GALIL. Εδώ θα πρέπει να τονιστεί η τακτική που εφαρμόζουν οι Ισραηλινοί, που δικαιολογεί την ανάπτυξη τέτοιων ειδικών κατασκευών για τα πληρώματα των αρμάτων μάχης, όπως το ειδικό σύστημα θυλάκων.
Σύμφωνα μ' αυτήν την τακτική, αν για κάποιο λόγο αναγκαστεί το πλήρωμα να εγκαταλείψει το άρμα του, τότε αμέσως μετατρέπεται σε μια πλήρως μάχιμη ομάδα πεζικού. Έτσι οι άνδρες μπορούν να συνεννοηθούν ευκολότερα με τα φίλια τμήματα πεζικού ή ακόμη κι αν βρεθούν πίσω από τις γραμμές του αντιπάλου να έχουν περισσότερες πιθανότητες να επιστρέψουν πίσω στις δικές τους.
Ένα από τα αποτελεσματικότερα μέτρα για την προστασία των αρμάτων μάχης και κατά συνέπεια και των πληρωμάτων τους, είναι μια νέα αναπτυγμένη θωράκιση που ονομάζεται «ενεργός». Εφευρέθηκε και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον στρατό του Ισραήλ. Η κατασκευή του βασίζεται σε ειδικά ανεπτυγμένες χαλύβδινες πλάκες, που περιέχουν στο εσωτερικό τους, μεγάλη ποσότητα ισχυρών εκρηκτικών. Αν μια οβίδα πλήξει μια τέτοια πλάκα του θώρακα, τότε αυτή εκρήγνυται με φορά αντίθετη της αρχικής φοράς της οβίδας.
Οι Σοβιετικοί κατάφεραν να μελετήσουν από κοντά την νέα θωράκιση, όταν οι Σύροι τους παρέδωσαν μερικά ισραηλινά τεθωρακισμένα, που είχαν περιέλθει στα χέρια τους. Βλέποντας την μεγάλη αποτελεματικότητα του ενεργού θώρακα δεν άργησαν να τον αντιγράψουν και να τον τοποθετήσουν στα δικά τους άρματα. Ακολούθησαν οι Αμερικανοί οι οποίοι τοποθέτησαν ενεργό θώρακα στα Μ-60Α3 που σταθμεύουν

στη Νότια Κορέα, ενώ μελετούν την προσαρμογή του, στα οχήματα M-2/3 BRADLEY. Τέλος η Σουηδία αποφάσισε ήδη να τοποθετήσει ενεργό θώρακα στα παλαιά της άρματα τύπου CENTURION, ενώ πολλές ακόμη χώρες μελετούν την υιοθέτησή του.

Παρά τη μεγάλη αποτελεσματικότητά του όμως ο ενεργός θώρακας παρουσιάζει δύο βασικά μειονεκτήματα.

Το πρώτο είναι ότι είναι άχρηστος εναντίον των νέων βλημάτων κινητικής ενέργειας APFSDS, αλλά είναι φανερό ότι απ' τη στιγμή που ο αντίπαλος δεν διαθέτει τέτοια βλήματα, το πρόβλημα αυτομάτως παύει να υφίσταται.

Το δεύτερο μειονέκτημα είναι αυτό του βάρους. Είναι αυτονόητο ότι η προσθήκη των πλακών θ' αυξήσει το συνολικό βάρος του άρματος μ' αποτέλεσμα τη μείωση της ευκινησίας του. Το πρόβλημα, γίνεται οξύτερο, όταν το άρμα δεν διαθέτει αρκετά ισχυρό κινητήρα, που ν' αποδίδει αρκετούς ίππους οι οποίοι να εξασφαλίζουν ικανοποιητική ταχύτητα τόσο στο ομαλό όσο και στο ανώμαλο έδαφος. Για παράδειγμα, οι πλάκες που έχουν τοποθετηθεί στα ισραηλινά M-48 τους προσδίδουν ένα επιπλέον βάρος ίσο περίπου μ' έναν τόννο. Το συγκεκριμένο άρμα που δεν φημίζεται και τόσο για την ευελιξία του, επιβαρύνεται ακόμη περισσότερο, κάτι που όμως δεν φαίνεται να απασχολεί ιδιαίτερα τους Ισραηλινούς. Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει με τα υπόλοιπα άρματα του Ισραήλ, αλλά και με τα M-60 του αμερικάνικου στρατού που έχουν εφοδιαστεί όπως είπαμε με ενεργό θώρακα.

Όμως ο ενεργός θώρακας δεν προορίζεται μόνο για τα άρματα μάχης, αλλά και για τα οχήματα μεταφοράς προσωπικού. Οι Ισραηλινές ένοπλες δυνάμεις τροποποίησαν τα γνωστά M-113 τοποθετώντας τους τη νέα ενεργό θωράκιση BLAZER, η μεγάλη αποτελεσματικότητα της οποίας, έχει αποδειχθεί ήδη στο πεδίο της μάχης. Μ' αυτήν την ενέργεια τα M-113 απέκτησαν τεράστια αμυντική προστασία σε σχέση με την αρχική αφού τώρα μπορεί ν' αντέξει και στα πυρά των πυροβόλων των αρμάτων. Στην τελευταία της έκδοση, η θωράκιση καλύπτεται από ένα αντιμαγνητικό στρώμα χρώματος. Οι πλάκες της θωράκισης BLAZER είναι κατασκευασμένες έτσι, ώστε να μην ενεργοποιούνται από τα πυρά ελαφρών όπλων ή από τα χτυπήματα από πέτρες, για να μην χτυπηθούν φίλια τμήματα από την έκρηξη.

Στη χώρα μας, όπου πραγματοποιούνται προγράμματα εκσυγχρονισμού των αρμάτων M-48, και AMX-30, αλλά παράλληλα γίνονται και προσπάθειες βελτίωσης των M-113, η λύση της πρόσθετης θωράκισης, φαίνεται ότι έχει αποκλειστεί λόγω της μείωσης της ευκινησίας των παραπάνω τύπων που θα προκύψει.

Βέβαια σήμερα κυριαρχεί η τάση για άρματα που θα συνδυάζουν ισχυρό οπλισμό, αποτελεσματική θωράκιση και μεγάλη ευελιξία, τάση που αντιπροσωπεύουν τα LEOPARD II, και M-1 ABRAMS. Όμως θα πρέπει να προσεχθεί ότι στρατοί με μεγάλη πολεμική πείρα, δεν αποδίδουν τόσο μεγάλη σημασία στην ευκινησία του άρματος, αλλά κυρίως στην αποτελεσματική προστασία του. Για παράδειγμα οι Βρετανοί, που κατασκεύασαν τα αργοκίνητα αλλά εξαιρετικά προστατευμένα Chieftain και Challenger ενώ την ίδια φιλοσοφία ακολουθούν και οι Σοβιετικοί στα δικά τους άρματα. Σε τελική ανάλυση αυτό δεν είναι και τόσο παράλογο αν σκεφθεί κανείς ότι ένα άρμα μάχης δεν παύει ποτέ ν' αποτελεί έναν από τους ελκυστικότερους επίγειους στόχους, που όσο ευκίνητος κι αν είναι, οι πιθανότητες προσβολής του, είτε από τον αέρα είτε από το έδαφος, είναι πολύ μεγάλες.

Ένα άλλο μέτρο για την προστασία των τεθωρακισμένων που έχει αναπτυχθεί, δεδομένης της ευρείας χρήσης συστημάτων θερμικής απεικόνισης, για την απόκτηση οπτικής επαφής με τον στόχο, κάτω από δυσμενείς συνθήκες, είναι τα νέα ειδικά καπνογόνα που θα καταστήσουν τα παραπάνω συστήματα, άχρηστα. Όπως είναι γνωστό σήμερα για να μπορέσουν τα τεθωρακισμένα να δράσουν και τη νύχτα έχουν εφοδιαστεί με θερμικούς απεικονιστές, ενώ το ίδιο έχει γίνει και με τα σκοπευτικά των αντιαρματικών πυραύλων.

Πρωτοπόρος στην έρευνα, γύρω απ' αυτόν το νέο τομέα είναι η Βρετανία, όπου πολλές εταιρίες τους, έχουν επιδοθεί στην ανάπτυξη των δικών τους συστημάτων, προκειμένου να επιλεγεί το πιο κατάλληλο για το βρετανικό στρατό ο οποίος έχει αποφασίσει να εξοπλίσει τ' άρματά του μ' ένα τέτοιο αμυντικό σύστημα, που όπως φαίνεται στο μέλλον θ' αποτελέσει μόνιμο τμήμα του εξοπλισμού του άρματος.

Ένα σύστημα που έχει ήδη δοκιμαστεί, είναι το σύστημα Schermully το οποίο αποτελείται από εκτοξευτές που περιέχουν από ένα καπνογόνο, το οποίο καθώς βρίσκεται στον αέρα απελευθερώνει 20 μικρότερα που προσεδαφίζονται κατακόρυφα και παράγουν ένα πυκνό σύννεφο καπνού που κάνει αόρατο το άρμα, όχι μόνο για το ανθρώπινο μάτι αλλά και για τα συστήματα απεικόνισης. Στις δοκιμές που έκανε ο βρετανικός στρατός, το σύστημα, εκτός από την μεγάλη αποτελεσματικότητά του επέδειξε και πολύ καλό χρόνο αντίδρασης.

Ένα άλλο σύστημα είναι το VIRSS (Visual and Infra-Ret Screening- System) της εταιρίας Royal Ordnanse Factory. Εκτοξεύει καπνογόνα και παραπλανητικά αερόφυλλα σε έναν τομέα γωνίας 120° γύρω από το άρμα, τα οποία αναπτύσσονται στον αέρα κι όχι στο έδαφος δημιουργώντας έτσι ένα προστατευτικό προπέτασμα.

Τέλος το σύστημα Guard της Wallops χρησιμοποιεί εκτοξευτές ελαφρής κατασκευής, προσαρμοσμένους στις δύο πλευρές του πυργίσκου του άρματος, που μεταφέρουν 2 ή 3 ρουκέτες των 57mm που εκτοξεύουν το σώμα τους σ' ένα ύψος 55 περίπου μέτρων που καθώς κατεβαίνει επιβραδυνόμενο από ένα μικρό αλεξίπτωτο, δρα σαν μια παραπλανητική πηγή υπέρυθρης ενέργειας.

Ένας άλλος παράγοντας που συμβάλλει έμμεσα στην προστασία του στρατιώτη, αλλά δεν παύει να είναι από τους σπουδαιότερους για την επιβίωση στο πεδίο της μάχης, είναι αυτός της ιατρικής περίθαλψης των τραυματιών.

Στο πεδίο της μάχης, ο αριθμός των τραυματιών πολλές φορές ξεπερνά κατά πολύ αυτόν των νεκρών. Έτσι η έγκαιρη και ταχεία μεταφορά του τραυματία από την πρώτη γραμμή στο νοσοκομείο, αποκτά ιδιαίτερη σημασία. Γι' αυτόν το λόγο αναπτύχθηκαν νέα μέσα μεταφοράς των τραυματιών, τα οποία βασίζονταν σε άλλα ήδη υπάρχοντα στρατιωτικής χρήσης.

Το νεότερο στοιχείο σ' αυτόν τον τομέα, είναι το ελικόπτερο. Έχοντας το μοναδικό πλεονέκτημα της προσέγγισης σε απρόσιτες περιοχές, θεωρείται ιδανικό για την μεταφορά τραυματιών. Πρώτοι οι Αμερικάνοι το χρησιμοποίησαν σε μεγάλους αριθμούς στον πόλεμο του Βιετνάμ, όπου τα UH-1 Χιούι κλήθηκαν να εκτελέσουν ένα νέο είδος αποστολής. Στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν κανονικά Χιούι τα οποία δέχονταν τραυματίες, αφού πρώτα αποβίβαζαν τους άνδρες που μετέφεραν. Κατόπιν τροποποιήθηκε το εσωτερικό της καμπίνας ώστε να μεταφέρουν εκτός από το τριμελές πλήρωμα, έξι τραυματίες μαζί μ' ένα γιατρό. Συνολικά τροποποιήθηκαν 116 Χιούι με τα οποία εξοπλίστηκαν τα περισσότερα υγειονομικά τάγματα των αμερικάνικων μεραρχιών στο Βιετνάμ.

Σε πολλές περιπτώσεις τα Χιούι, δεν μπορούσαν να προσγειωθούν γι' αυτό αναγκάζονταν να αιωρούνται, πάνω από ένα σημείο κατεβάζοντας έναν ανελκυστήρα για να παραλάβει τους τραυματίες. Αυτή η διαδικασία εξέθετε τα Χιούι στα εχθρικά πυρά μ' αποτέλεσμα τη δημιουργία μεγάλων απωλειών. Συγκεκριμένα από τις αρχές του 1968 μέχρι το τέλος του 1969 συνολικά 74 Χιούι καταστράφηκαν. Όμως η προσφορά τους ήταν τεράστια αφού στο παραπάνω διάστημα ένα σύνολο 372.947 τραυματιών στρατιωτών και αμάχων, διασώθηκε.

Σήμερα όλοι οι τύποι των ελικοπτέρων γενικής χρήσης παράγονται σε ειδικές εκδόσεις νοσοκομειακής περίθαλψης και χρησιμοποιούνται απ' όλους σχεδόν τους στρατούς στον κόσμο. Οι ισραηλινές ένοπλες δυνάμεις διαθέτουν μια ειδική μονάδα διάσωσης που υπάγεται στην πολεμική αεροπορία, με 25 ελικόπτερα Bell 212 εφοδιασμένα με την μονάδα AMLSU (Air Mobile Life Support Unit) στην οποία συγκεντρώνεται ειδικός εξοπλισμός για την παρακολούθηση της κατάστασης των τραυματιών. Η μονάδα επανδρώνεται από εθελοντές οι οποίοι αφού περάσουν από μια ιδιαίτερα σκληρή στρατιωτική εκπαίδευση, εκπαιδεύονται στη στρατιωτική ιατρική. Η στρατιωτική εκπαίδευση περιλαμβάνει την εξάμηνη του αλεξιπτωτιστή, εκπαίδευση για αμφίβιες και ορεινές επιχειρήσεις και εκπαίδευση σε τεχνικές επιβίωσης και διείσδυσης.

Όλ' αυτά βέβαια δεν είναι καθόλου τυχαία αφού η μονάδα εκτελεί συχνά αποστολές διάσωσης πίσω από τις γραμμές του αντιπάλου σε μεγάλο βάθος.

Άλλη εξέλιξη είναι η χρησιμοποίηση τεθωρακισμένων οχημάτων για μεταφορά τραυματιών σε δύσβατα εδάφη, τα οποία έχουν το πλεονέκτημα της ερπύστριας που προσδίδει μεγαλύτερη ευκινησία. Και εδώ τα περισσότερα οχήματα μεταφοράς προσωπικού, διατίθενται σε ειδικές εκδόσεις με κατάλληλα τροποποιημένο εσωτερικό χώρο για την μεταφορά τραυματιών.

Μια άλλη ξεχωριστή παρουσία στο υγειονομικό σώμα αποτελούν τα κινητά χειρουργεία εκστρατείας που μπορούν να μεταβούν σε περιοχές όπου η πραγματοποίηση χειρουργικών επεμβάσεων είναι αδύνατη λόγω της έλλειψης εγκαταστάσεων.

Στον Ελληνικό Στρατό συναντώνται όλα τα παραπάνω μέσα μεταφοράς και περίθαλψης τραυματιών. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται τα οχήματα M-113, αλλά και σύγχρονα χειρουργεία εκστρατείας γαλλικής προέλευσης ενώ στα αεροπορικά μέσα περιλαμβάνονται ελικόπτερα AB-205 και 11 αεροσκάφη από τη γερμανική βοήθεια Dornier Do28D2.

Οπωσδήποτε η εισαγωγή νέων τύπων πιο αξιόπιστων, όπως το όχημα «Λεωνίδας» (καθώς και τα ελικόπτερα A-109 που θα μπορούσαν να κατασκευαστούν στην Ελλάδα) θα αυξήσουν κατακόρυφα τις ικανότητες σ' αυτόν τον τομέα.

Τέλος θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθούμε στην τεχνική της παραλλαγής, η οποία έχει γίνει παγκόσμια αποδεκτή, λόγω της μεγάλης αποτελεσματικότητας που τη διακρίνει.

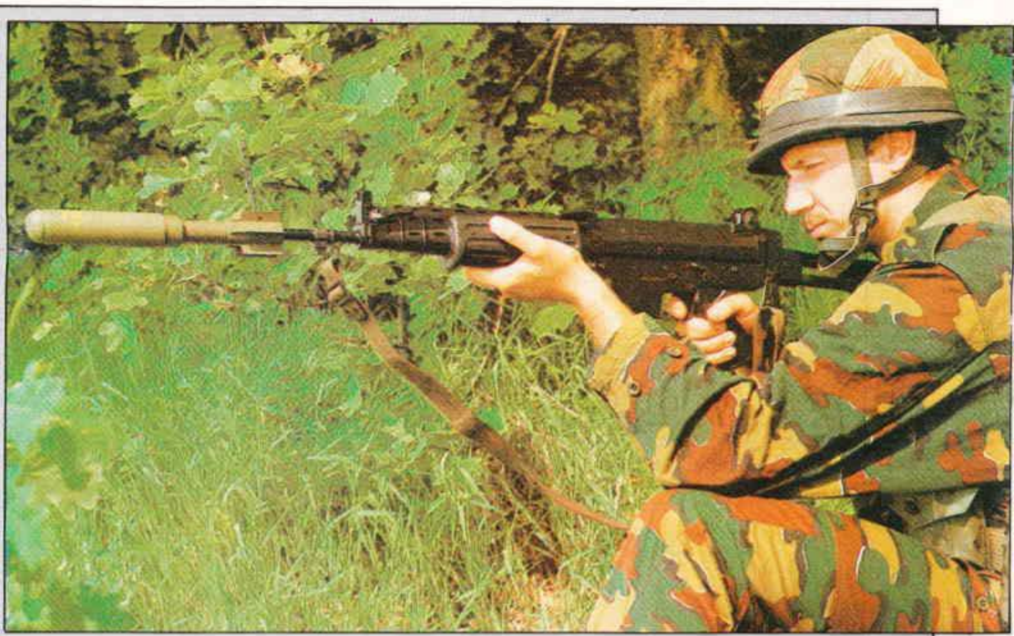
Είναι αλήθεια όμως ότι δεν έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και η πρέπουσα σημασία που αρμόζει σ' έναν τόσο σημαντικό τομέα, που έχει περιέλθει σε δεύτερη μοίρα, λόγω της ταχείας ανάπτυξης της τεχνολογίας. Λόγω αυτής της ανάπτυξης της τεχνολογίας έχει δοθεί η δυνατότητα για κατασκευή όλο και περισσότερο εξειδικευμένων όπλων.

Αυτό όμως και μόνο το γεγονός θα πρέπει να σταθεί αιτία, για ν' αντιμετωπιστεί με διαφορετική στάση, η τεχνική της παραλλαγής, που η εφαρμογή της πρέπει να γίνει ευρύτερη. Για παράδειγμα η θέση του στρατιώτη στο σημερινό πεδίο της μάχης έχει γίνει δυσκολότερη από άλλοτε, όχι μόνο εξαιτίας των διαφόρων όπλων, μ' αυξημένη καταστροφική ικανότητα. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας είχε σαν αποτέλεσμα και τη βελτίωση, όλων των συσκευών ανίχνευσης, κι αποκάλυψης στόχου. Έτσι κατασκευάστηκαν νέοι αισθητήρες όπως τα βελτιωμένα RADAR ανίχνευσης, οι αισθητήρες υπέρυθρης ακτινοβολίας, τα συστήματα FLIR, που τείνουν να υποκαταστήσουν σε πολλές περιπτώσεις το ανθρώπινο μάτι, το οποίο αποτελεί και τον πλέον αξιόπιστο αισθητήρα αλλά παράλληλα, ίσως και τον πιο αδύναμο, αφού όλα τα μέχρι τώρα μέτρα παραλλαγής, απέβλεπαν στην παραπλάνησή του.

Όλη αυτή λοιπόν, η νέα γενιά αισθητήρων έπρεπε ν' αντιμετωπιστεί κατάλληλα, κι όπως θα δούμε παρακάτω αυτό μπορούμε να πούμε ότι έχει επιτευχθεί ως ένα βαθμό, σήμερα.

Κατ' αρχήν θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η τεχνική της παραλλαγής, αποβλέπει τόσο στην προφύλαξη των στρατιωτών, όσο και στην προφύλαξη του εξοπλισμού τους, των οπλικών συστημάτων και των στρατιωτικών εγκαταστάσεων. Για την παραλλαγή του στρατιώτη, χρησιμοποιούνται, από τεχνικά μέσα, μια φόρμα παραλλαγής καθώς και μπογιές, διαφόρων αποχρώσεων, για την επικάλυψη των ακάλυπτων μερών της επιδερμίδας. Επίσης ένα μεγάλο μέρος της στρατιωτικής εξάρτησης όπως κράνη, στρατιωτικοί φανοί, μαχαίρια, ζώνες, αορτήρες, μπορεί να συναντηθεί παραλλαγμένο, πράγμα που διευκολύνει σημαντικά το στρατιώτη. Αυτονόητο

Μεγάλη σημασία δίνουν οι σύγχρονοι στρατοί στο καμουφλάζ της στολής των στρατιωτών, καθώς μία πετυχημένη παραλλαγή είναι εξαιρετικά δυσδιάκριτη από τον αντίπαλο και έτσι οι πιθανότητες ευστοχίας των όπλων του μειώνονται δραστικά.



είναι ότι ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο δρα ο στρατιώτης μπορεί να χρησιμοποιήσει τα γύρω φυσικά μέσα για να τελειοποιήσει όσο το δυνατόν περισσότερο, την παραλλαγή του.
Για την παραλλαγή των οπλικών συστημάτων ή των στρατιωτικών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιούνται κυρίως τεχνικά μέσα. Κατ' αρχήν το ελάχιστο μέτρο που λαμβάνεται πάντοτε είναι το βάψιμο του οπλικού συστήματος με χρώματα παραλλαγής. Όμως και πάλι όσο σωστό και προσεγμένο κι αν γίνει το βάψιμο, η αποτελεσματικότητά του μπορεί να θεωρηθεί σχετική. Ένα πυροβόλο για παράδειγμα μπορεί ν' αναγνωριστεί εύκολα, από αέρος, και γι' αυτόν το λόγο διάφοροι τέτοιοι στατικοί στόχοι, συνηθίζεται να καλύπτονται από δίχτυα παραλλαγής που εξαιτίας της κατασκευής τους επιτυγχάνουν την οπτική παραπλάνηση από σχετικά μεγάλες αποστάσεις.
Όμως οι νέοι αισθητήρες που εμφανίστηκαν όπως οι θερμικοί απεικονιστές, τα υπερευαίσθητα RADAR ανίχνευσης, έχουν την ικανότητα διάκρισης των στόχων χωρίς να επηρεάζονται από τα υπάρχοντα μέσα παραπλάνησης. Η πρόκληση ήταν μεγάλη για τα διάφορα ερευνητικά κέντρα, κι' από την έρευνα που έγινε πάνω σ' αυτόν τον τομέα, άρχισαν ήδη να εμφανίζονται οι πρώτοι καρποί. Έχουν παρουσιαστεί λοιπόν τα λεγόμενα δίχτυα παραλλαγής υπέρυθρων ακτίνων τα οποία βασίζονται στα συμβατικά αλλά λόγω της κατασκευής τους και των νέων υλικών που χρησιμοποιούν, έχουν την ικανότητα εκτός της οπτικής παραπλάνησης να επιτυγχάνουν και την αχρήστευση των παραπάνω συσκευών ανίχνευσης.
Όσον αφορά την τεχνική της παραλλαγής στον Ελληνικό Στρατό, μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν κιόλας οι πρώτες ενδείξεις που φανερώνουν ότι για μια ακόμη φορά ο Ελληνικός Στρατός κατάφερε ν' ακολουθήσει πορεία παράλληλη με την εξέλιξη των γεγονότων.
Συγκεκριμένα στον Ελληνικό Στρατό χρησιμοποιούνται δύο βασικοί τύποι παραλλαγών για τις στρατιωτικές φόρμες των ανδρών των ειδικών δυνάμεων, ανάλογα με το είδος της αποστολής που έχουν να εκτελέσουν. Οι μεν πεζοναύτες φορούν παραλλαγή για περιβάλλον θαλάσσιας ακτής, με τόνους, πράσινου, καφέ και γκρι, ενώ οι καταδρομείς και οι Ο.Υ.Κ. του ναυτικού, φορούν παραλλαγή για περιβάλλον δασώδες/ορεινό με τόνους πράσινου και καφέ. Τέλος σ' ορισμένες περιπτώσεις από τους Ο.Υ.Κ. φοριέται και η αμερικάνικη παραλλαγή τύπου Woodland. Πρόσφατα το Γ.Ε.Σ. αποφάσισε την αντικατάσταση της κανονικής λαδί φόρμας, με μια νέα, όπως την χαρακτήρισε, φόρμα παραλλαγής για όλο το προσωπικό του στρατεύματος, κι όχι μόνο για τους άνδρες των ειδικών δυνάμεων. Η σπουδαιότητα αυτού του μέτρου είναι προφανής, δεδομένου ότι σχετικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι η παραλλαγμένη φόρμα είναι κατά πολύ αποτελεσματικότερη από τη μονόχρωμη.
Έτσι ο Ελληνικός Στρατός, ακολουθεί το παράδειγμα άλλων στρατών της Δύσης που έχουν υιοθετήσει για όλο το προσωπικό έναν τύπο παραλλαγής όπως ο αμερικάνικος στρατός με την παραλλαγή τύπου Woodland και ο βρετανικός με την παραλλαγή DPM.
Για το πολεμικό υλικό του Ελληνικού Στρατού έχει παρουσιαστεί μια παραλλαγή η οποία πλησιάζει πολύ τα πρότυπα της αντίστοιχης του αμερικάνικου στρατού. Η παραλλαγή αυτή περιλαμβάνει τόνους διαφόρων χρωμάτων και μπορεί να χαρακτηριστεί «παντός καιρού» αφού ταιριάζει μ' όλες τις καιρικές συνθήκες. Μ' αυτήν έχουν βαφεί όλα τα οπλικά συστήματα που χρησιμοποιούνται, ακόμη και τα πιο παλιά όπως τ' άρματα M-24 και τ' αυτοκινούμενα πυροβόλα M-44 και M-52.
Στον τομέα του αεροπορικού υλικού του στρατού που αποτελούν τα ελικόπτερα και τα αεροσκάφη παρατήρησης το τελευταίο δημιούργημα είναι η παραλλαγή για τα ελικόπτερα CH-47C που είναι η περισσότερο κατάλληλη για την περίπτωση της Ελλάδας.
Τέλος στον τομέα των υλικών παραλλαγής ο Ελληνικός Στρατός εκδήλωσε ενδιαφέρον για την προμήθεια νέων διχτυών παραλλαγής υπέρυθρων ακτίνων με τα οποία θα εφοδιαστεί το σώμα του Μηχανικού. Ακόμη δεν έχει παρθεί όμως η απόφαση για την προμηθεύτρια εταιρία.

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Το κυριότερο όπλο που χρησιμοποιείται σήμερα στον εναέριο πόλεμο είναι ο αντιαεροπορικός πύραυλος. Οι συνηθέστεροι πύραυλοι είναι αυτοί που καθοδηγούνται από την υπέρυθρη ακτινοβολία, χάρη στην κατάλληλη κεφαλή που διαθέτουν. Το μεγάλο τους πλεονέκτημα είναι ότι από την στιγμή που θα εγκλωβιστεί ο στόχος, και θα εκτοξευτεί ο πύραυλος, η λειτουργία του, είναι εντελώς αυτόνομη για να χτυπήσει το στόχο.
Η αποτελεσματικότητα των πυραύλων αυτών είναι μεγάλη, καθώς τα ποσοστά ευστοχίας που έχουν να επιδείξουν ξεπερνούν το 80%. Αυτή η ευστοχία, οφείλεται στην ίδια την αρχή λειτουργίας των πυραύλων, που όπως είπαμε είναι η υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπουν όλα τ' αεροσκάφη ανεξάρτητα του τύπου κινητήρα που χρησιμοποιούν.
Στην αρχή το μόνο που μπορούσαν να κάνουν οι πιλότοι για ν' αποφύγουν αυτούς τους πυραύλους, αν είχαν καταφέρει να εγκλωβίσουν το στόχο, ήταν ν' αρχίσουν μια σειρά ελιγμών, για ν' απεγκλωβιστούν από την κεφαλή του πυραύλου. Αυτό όμως απαιτούσε μεγάλη ικανότητα απ' την πλευρά του πιλότου ως προς τ' αντανακλαστικά και την ψυχραιμία του. Άλλη μέθοδος διαφυγής ήταν η στροφή του αεροσκάφους προς την κατεύθυνση του ήλιου, που σαν μεγαλύτερη πηγή υπέρυθρης ακτινοβολίας τον έκανε ελκυστικότερο στόχο, απ' ό,τι το αεροπλάνο.
Με τη συνεχή εξέλιξη της τεχνολογίας, οι πύραυλοι βελτιώθηκαν κι έγιναν περισσότερο ικανοί και αποτελεσματικοί. Η κεφαλή των πυραύλων δεν ξεγελιόταν πλέον από τον ήλιο και με την εισαγωγή των βλημάτων ALL ASPECT που μπορούσαν να πλήξουν το στόχο από οποιαδήποτε γωνία, δεν άφηναν στον πιλότο του μαχητικού περιθώρια ελιγμών.
Δεδομένης και της μεγάλης διάδοσης των πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας, η απαίτηση για ένα σύστημα ικανό να προστατεύσει τ' αεροπλάνα, έγινε περισσότερο επιτακτική. Το σύστημα που θα κατασκευαζόταν έπρεπε να συνδυάζει μεγάλο ποσοστό αποτελεσματικότητας, χωρίς υπερβολικό κόστος παραγωγής.
Πρώτ' απ' όλα οι κατασκευαστές φρόντισαν ν' αναπτύξουν τακτικές ικανές για την εξουδετέρωση των πυραύλων, στις οποίες θα βασιζόταν η αρχή λειτουργίας των συστημάτων προστασίας. Οι πύραυλοι υπέρυθρης ακτινοβολίας θα μπορούσαν ν' αντιμετωπιστούν με δύο τρόπους:

1) να εξαλειφθεί εντελώς η υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπουν οι κινητήρες των αεροπλάνων ή

2) να δημιουργηθεί ένας άλλος εναλλακτικός στόχος για τον πύραυλο που φυσικά θα είναι ψεύτικος.

Επειδή ο πρώτος τρόπος είναι — προς το παρόν τουλάχιστον — τρομερά δύσκολο να πραγματοποιηθεί, απομένει ο δεύτερος, δηλαδή η δημιουργία ενός ψεύτικου στόχου. Για το σκοπό αυτόν αναπτύχθηκαν ειδικά συστήματα, τα λεγόμενα συστήματα αντιμέτρων υπέρυθρων ακτίνων IRCM (Infra Red Counter Measures). Η απλούστερη μορφή τους είναι οι φωτοβολίδες (flares) που έχουν σαν στόχο τη δημιουργία μιας νέας μεγάλης πηγής υπέρυθρων ακτίνων.
Για να επιτευχθεί αυτό, από ένα μικρό σχετικά όγκο, όπως είναι η φωτοβολίδα, θα πρέπει η καύση της να γίνεται σε υψηλότερη θερμοκρασία απ' αυτήν που βρίσκεται το αεροσκάφος που λόγω της μεταλλικής του κατασκευής, βρίσκεται σε χαμηλότερη. Έτσι είναι δυνατόν να ξεγελαστεί η κεφαλή αναζήτησης υπέρυθρων ακτίνων του πυραύλου και να κατευθυνθεί αυτός σε λάθος στόχο.
Η αξία όμως των συστημάτων εκτόξευσης φωτοβολίδων μειώνεται, απ' ορισμένα αδύνατα σημεία που τα χαρακτηρίζουν. Τέτοια σημεία, είναι ο περιορισμένος αριθμός διατιθέμενων φωτοβολίδων και ο χρόνος αντίδρασης του συστήματος. Οπωσδήποτε ο μικρός αριθμός φωτοβολίδων που μεταφέρουν τα συστήματα, δεν επιτρέπει μεγάλη ευχέρεια χρησιμοποίησης σ' όλο το φάσμα των επιχειρήσεων. Από την άλλη πλευρά, το αεροσκάφος πρέπει να απορρίψει έναν ικανοποιητικό αριθμό φωτοβολίδων όταν ο πιλότος του κρίνει ότι είναι αναγκαίο, αφού δεν γνωρίζει πόσοι πύραυλοι και πότε ακριβώς εκτοξεύθηκαν εναντίον του. Αν οι φωτοβολίδες εκτοξευθούν αργοπορημένα, δηλαδή όταν ο πύραυλος έχει εγκλωβίσει το στόχο του και τον έχει πλησιάσει αρκετά, τότε το αεροσκάφος θα παραμείνει, μέσα στην εμβέλεια των θραυσμάτων της εκρηκτικής γόμωσης του πυραύλου.
Ακριβώς αυτή ήταν η αιτία για να εφοδιαστούν τα σύγχρονα συστήματα αντιμέτρων μ' ένα σύστημα επιτήρησης που επιτρέπει την εκτόξευση των φωτοβολίδων, την κατάλληλη στιγμή, πριν ο πύραυλος πλησιάσει επικίνδυνα το αεροσκάφος.
Άλλες μορφές αντιμέτρων κατά των πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας, είναι τα αερόφυλλα (chaffs) και οι παρεμβολείς RF που έχουν την ικανότητα να μπλοκάρουν τους ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας που διαθέτει ο πύραυλος στην κεφαλή του.
Αποτελεσματικότερη προστασία παρέχουν οι συσκευές αντιμέτρων που έχουν την ικανότητα να δημιουργούν μια πηγή υπέρυθρης ακτινοβολίας, η οποία μεταβάλλεται ηλεκτρονικά βάσει

ενός κώδικα που επιλέγει ο πιλότος, μ' αποτέλεσμα η κεφαλή αναζήτησης του πυραύλου, να μην μπορεί ν' «αναγνωρίσει» τον στόχο και να σταθεροποιηθεί πάνω σ' αυτόν. Ο κυριότερος κατασκευαστής τέτοιων συστημάτων είναι η Αμερική, κι απ' ότι φαίνεται τα συστήματά της γίνονται αποδεκτά όχι μόνο από τις ένοπλες δυνάμεις της, αλλά κι απ' όλες τις ένοπλες δυνάμεις των κρατών του ΝΑΤΟ.

Εταιρίες που κατασκευάζουν τέτοια συστήματα, είναι η Loral με το ALQ-123 για τα A-6 και A-7, η Sanders με τα ALQ-144 και ALQ-147 για μικρά ελικόπτερα, η Xerox με το ALQ-137 για τα ελικόπτερα CH-46, CH-47, CH-53, και η Northrop με το AAQ-4 για τα μεταγωγικά C-5 GALAXY, και το AAQ-8 για τα μαχητικά F-4.

Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία πρέπει να έχει εφοδιάσει το μεγαλύτερο αριθμό των μαχητικών της με συσκευές εκτόξευσης φωτοβολίδων ή και αερόφυλλων αλλά περισσότερα δεν μπορούν να δημοσιοποιηθούν, λόγω της γνωστής τακτικής της μυστικότητας που ακολουθεί η πολιτεία γύρω απ' αυτά τα θέματα. Είναι όμως σίγουρο ότι ελληνικές βιομηχανίες διαθέτουν κατάλληλη υποδομή ώστε να προγραμματιστεί η κατασκευή εγχώριων ολοκληρωμένων συστημάτων παραπλάνησης, μ' όλα τα γνωστά πλεονεκτήματα που χαρακτηρίζουν κάτι τέτοιο.

Σημαντικά βήματα έχουν γίνει στην τεχνική της παραλλαγής και στην αεροπορία, όπου αποτελεί τήν απλούστερη λύση για να γίνει «αόρατο» ένα αεροσκάφος στο ανθρώπινο μάτι.

Όμως η υπόθεση της παραλλαγής ενός αεροσκάφους δεν είναι τόσο απλή όσο μπορεί να φαίνεται. Για να πετύχει το καμουφλάζ θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη διάφοροι παράγοντες όπως οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή μέσα στην οποία επιχειρεί το αεροσκάφος. Εξαρτάται δηλαδή από τις καιρικές συνθήκες που καθορίζουν την καθαρότητα και φωτεινότητα της περιοχής και από τη μορφολογία του εδάφους. Σε γενικές γραμμές πάντα, τα βομβαρδιστικά αεροσκάφη που θα πρέπει να πετάξουν πάνω από το έδαφος και μάλιστα σε χαμηλό ύψος, είναι φυσικό να βαφούν μ' αποχρώσεις ανάλογες του εδάφους, ενώ τ' αναχαιτιστικά βάφονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν συνήθως στην περιοχή από τις οποίες εξαρτάται αν ο ουρανός θα είναι καθαρός ή συννεφιασμένος.

Στις περιοχές όπως η κεντρική Ευρώπη όπου επικρατεί γενικά μουντός καιρός και οι αποχρώσεις του εδάφους είναι σκούρες τ' αεροσκάφη βάφονται κυρίως με κλειστά χρώματα. Πιο συγκεκριμένα η USAFE (USAF Ευρώπης) έχει αναπτύξει μια παραλλαγή για τ' αεροσκάφη της που θυμίζει το χαμαιλέοντα αφού αποτελείται από διάφορους τόνους πράσινου και γκρίζου. Η παραλλαγή αυτή ονομάζεται "Europe 1" και έχει την ιδιότητα ν' αλλάζει φωτεινότητα κι ένταση απόχρωσης ανάλογα με το φως που βρίσκεται στην ατμόσφαιρα. Τα μέχρι τώρα αποτελέσματά της είναι εντυπωσιακά και μ' αυτήν την παραλλαγή έχουν βαφεί τ' αεροσκάφη των τύπων A-10, F-15E, F-16B, F4G, OV-10 που σταθμεύουν στην Ευρώπη αλλά ακόμη και τα στρατηγικά βομβαρδιστικά B-1 B.

Αντίθετα, στις θαλάσσιες περιοχές επιχειρήσεων όπου το φως είναι άπλετο και το χρώμα που κυριαρχεί είναι το γαλάζιο, τ' αεροσκάφη βάφονται με διάφορους τόνους γκρίζου. Και σ' αυτόν τον τομέα οι Αμερικανοί έχουν κάνει μεγάλα βήματα. Το USN έχει υιοθετήσει μια νέα παραλλαγή που αποκαλείται Low visibilty (χαμηλής ορατότητας) κι αποτελείται από τρεις τόνους γκρίζου χρώματος. Τα τεράστια φανταχτερά χρωματισμένα σύμβολα μοιρών που είχαν τ' αμερικάνικα αεροσκάφη έχουν μικρύνει υπερβολικά και έχουν βαφεί κι αυτά σύμφωνα με τα πρότυπα της παραλλαγής, ενώ το ίδιο έχει συμβεί ακόμη και με τα εθνόσημα. Την ίδια κατεύθυνση ακολουθεί και η USAF που έχει εφοδιάσει όλα τ' αεροσκάφη των μοιρών αναχαίτισης με χρώματα Low visibility, μόνο που εδώ υπάρχει σχετική διαφορά στους τόνους των γκρι.

Χαρακτηριστικό ίσως παράδειγμα της φιλοσοφίας που επικρατεί γύρω από το καμουφλάζ των αεροσκαφών, είναι τα καμουφλάζ που σχηματίζονται από τις γεωμετρικά βαμμένες επιφάνειες. Αεροσκάφη που έχουν βαφεί έτσι είναι τα F-4F και ALPHA JET της Luftwaffe, τα AMX της ιταλικής αεροπορίας καθώς και τα F-4S του USN. Η σχεδίαση αυτών των παράξενων καμουφλάζ έχει γίνει με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να παραπλανούν τον αντίπαλο ακόμη κι όταν αυτός έχει αποκτήσει οπτική επαφή με το συγκεκριμένο αεροσκάφος, να μην μπορεί να προσδιορίσει εύκολα τη διεύθυνση που ακολουθεί ή το ύψος στο οποίο πετά.

Επίσης σημαντικό είναι το γεγονός ότι ορισμένα αεροσκάφη της USAF που πετούν σε αποστολές προσβολής εδάφους έχουν βαφεί με την κατάλληλη παραλλαγή και στις πάνω και στις κάτω επιφάνειες. Τέτοια αεροσκάφη είναι τα A-10, F-4D/E και A-7D καθώς και τα MC-130 που λόγω της φύσης της αποστολής τους είναι αναγκασμένα να πετούν σε πολύ μικρό ύψος από το έδαφος.

Από την πλευρά της η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία εισήγαγε από τα μέσα του 1984 ένα νέο χρώμα βαφής για τ' αναχαιτιστικά της των τύπων F-5A και F-4E που μοιάζει πολύ, μ' αυτό των MIRAGE F-1CG. Αυτή η κίνηση ήταν πολύ σωστή αν σκεφθεί κανείς ότι κατά το μεγαλύτερο διάστημα τα ελληνικά μαχητικά επιχειρούν μέσα σ' ένα καταγάλανο περιβάλλον που δημιουργεί ο ουρανός και η θάλασσα του Αιγαίου. Νέα παραλλαγή όμως έχει εμφανιστεί και στα F-5 που πετούν σε ρόλους προσβολής εδάφους. Η νέα παραλλαγή μοιάζει μ' αυτήν του τύπου Βιετνάμ που χρησιμοποιεί η USAF αλλά και η Π.Α. σ' ορισμένους τύπους μαχητικών. Εκτός όμως από τους γνωστούς τόνους ανοιχτού και σκούρου πράσινου/καφέ περιλαμβάνεται τώρα κι ένας νέος τόνος ανοιχτού καφέ που πλησιάζει το κίτρινο της ερήμου. Αυτή η παραλλαγή είναι πιο αληθοφανής κι αποτελεσματικότερη αφού ταιριάζει περισσότερο με τα δεδομένα του ελληνικού χώρου. Τα νέα μαχητικά της Π.Α. είναι άγνωστο ακόμη με ποιά παραλλαγή θα παραληφθούν αλλά αναμένεται τα μεν F-16 να διαθέτουν αυτήν της USAF ενώ τα MIRAGE F-1CG



Τα σύγχρονα άρματα μάχης, όπως αυτό το M1 Abrams της φωτογραφίας, προσφέρουν πολύ καλύτερη προστασία για το πλήρωμα, χάρη σε νέου τύπου θώρακα, πολύ πιο ανθεκτικού στα αντιαρματικά βλήματα. Γενικά η σημερινή τάση είναι να κατασκευάζονται βαρύτερα και ανθεκτικότερα άρματα μάχης, έστω και αν αυτό αποβαίνει σε βάρος της ευκινησίας και των επιδόσεων. Αυτό είναι λογικό αν σκεφθεί κανείς ότι ένα τανκ αποτελεί έναν από τους πλέον «ελκυστικούς» επίγειους στόχους.

της Π.Α. ή των Mirage 2000 της γαλλικής αεροπορίας.

Ένα άλλο μέτρο που έχει εφαρμοστεί έως ένα βαθμό κι αφορά τόσο την προστασία του αεροπορικού υλικού, όσο και την αξιοποίησή του, είναι αυτό των συστημάτων ακινητοποίησης μαχητικών αεροσκαφών. Τα συστήματα αυτά είναι παρόμοια μ' εκείνα που χρησιμοποιούνται στ' αεροπλανοφόρα για την περισυλλογή των αεροσκαφών που προσγειώνονται στο κατάστρωμα, κι έχουν τον ίδιο τρόπο λειτουργίας. Το αεροσκάφος που προσγειώνεται κατεβάζει έναν γάντζο που εμπλέκεται το συρματόσκοινο του συστήματος, και μετά από λίγο ακινητοποιείται. Η χρησιμότητα των συστημάτων αυτών εν καιρώ πολέμου είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αν υποθέσουμε ότι τα μαχητικά μετά την εκπλήρωση της αποστολής τους πρέπει να προσγειωθούν στην βάση τους, και κάτι τέτοιο είναι αδύνατο γιατί ένα κομμάτι του διαδρόμου αποπροσγείωσης είναι κατεστραμμένο από εχθρική επίθεση, κι αν δεν υπάρχει δυνατότητα ανεφοδιασμού τους με καύσιμα από αέρος, τότε τα μαχητικά αυτά θα πρέπει να θεωρηθούν καταδικασμένα. Όμως αν το αεροδρόμιο ήταν εφοδιασμένο μ' ένα σύστημα συγκράτησης τότε τα μαχητικά θα μπορούσαν να προσγειωθούν, χρησιμοποιώντας μόνο ένα μικρό τμήμα του διαδρόμου που θα βρίσκεται σε καλή κατάσταση.

Τέτοια συστήματα έχουν τοποθετηθεί ήδη στις κυριότερες αεροπορικές βάσεις της USAF γι' αυτό άλλωστε και το σύνολο των μαχητικών της είναι εφοδιασμένα με γάντζους συγκράτησης. Το ίδιο μπορεί να γίνει ή να έχει γίνει και στα προκεχωρημένα αεροδρόμια της Π.Α. που λόγω της μικρής απόστασης που τα χωρίζει από την τουρκική ακτή, είναι περισσότερο ευπρόσβλητα στις εχθρικές επιθέσεις. Άλλωστε όλα τα αμερικάνικης προέλευσης μαχητικά της Π.Α. διαθέτουν τους κατάλληλους γάντζους, ενώ με σχετικά μικρό κόστος μπορούν να τοποθετηθούν και στα MIRAGE.

Ένα τελευταίο μέτρο που μπορεί ν' αναφερθεί και λαμβάνεται απ' όλες τις αεροπορικές δυνάμεις του κόσμου, είναι αυτό της εκπαίδευσης των πιλότων για επιβίωση σε περίπτωση εγκατάλειψης του αεροσκάφους. Ανάλογα με τη γεωγραφική θέση κάθε χώρας οι πιλότοι εκπαιδεύονται για επιβίωση ανάλογα με το περιβάλλον που επικρατεί στις ζώνες επιχειρήσεων. Αν τα αεροσκάφη επιχειρούν πάνω από θαλάσσιο περιβάλλον τότε μαθαίνουν να επιβιώνουν, σ' αυτό, αν όμως επιχειρούν πάνω από τη στεριά τότε μαθαίνουν να επιβιώνουν σ' αυτήν. Όπως φαίνεται στη δεύτερη περίπτωση, η εκπαίδευση είναι σκληρότερη και περισσότερο πολύπλοκη, αφού εδώ ο πιλότος ενδέχεται να πέσει πίσω από τις γραμμές του αντιπάλου, όπου οι κίνδυνοι γι' αυτόν πολλαπλασιάζονται.

Γι' αυτό θα πρέπει να έχει περάσει προηγουμένως μια εκπαίδευση που περιλαμβάνει πολλά στάδια όπως εκπαίδευση προσανατολισμού, αυτοάμυνας, οπλισμού κτλ. Απαραίτητος όμως είναι και ένας εξοπλισμός που θα φέρει ο πιλότος καθώς και κάποιος ειδικός φορητός οπλισμός όπως για παράδειγμα μαχαίρι επιβίωσης, πιστόλι ή ακόμη και αυτόματο όπλο. Στοιχεία δηλαδή που επιδρούν και ψυχολογικά, αφού βοηθούν τον πιλότο να μη νιώθει εντελώς απομονωμένος κι ανυπεράσπιστος. Είναι προφανής η χρησιμότητα αυτού του εξοπλισμού τόσο σε περίοδο πολέμου όσο και σε περίοδο ειρήνης αφού υπάρχει περίπτωση ο πιλότος σε μια εκπαιδευτική αποστολή ν' αναγκαστεί να εγκαταλείψει το αεροσκάφος του και να πέσει σε αφιλόξενη κι απομονωμένη περιοχή, όπου θα έχει ν' αντιμετωπίσει σοβαρούς κινδύνους.

Από την πρώτη στιγμή όμως που ένας πιλότος θα εγκαταλείψει, ξεκινά μια διαδικασία εύρεσης και διάσωσής του που μπορεί να διαρκέσει γι' αρκετό διάστημα. Αν μάλιστα βρίσκεται πίσω από τις γραμμές του αντιπάλου, τότε πια φαίνεται η μεγάλη αξία του εξοπλισμού επιβίωσης που θα τον βοηθήσει να μείνει ζωντανός μέχρι τη στιγμή της διάσωσής του.

Τα ελικόπτερα είναι αυτά που θα κληθούν να αναλάβουν αυτήν την αποστολή, αφού χάρη στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους θεωρούνται ιδανικά για έρευνα και διάσωση. Στον πόλεμο του Βιετνάμ η USAF χρησιμοποίησε μια σειρά ελικοπτέρων για τον εντοπισμό και την διάσωση πληρωμάτων αεροσκαφών. Το ελικόπτερο που αποτελούσε τότε τον κορμό του στόλου γι' αυτήν την αποστολή ήταν το HH-43 HUSKIE που διέθετε βαριές πλάκες θωράκισης κι ένα καλώδιο μήκους 76 μέτρων με το οποίο διασώζονταν οι πιλότοι. Αργότερα τροποποιήθηκαν άλλοι βασικοί τύποι ελικοπτέρων για έρευνα και διάσωση μ' αποτέλεσμα την εμφάνιση των HH-3 και των HH-53 τα οποία έδρασαν μέχρι το τέλος του πολέμου. Από τότε παρουσιάστηκαν και νέοι τύποι ελικοπτέρων διάσωσης που ήταν πάντα μετατροπές των βασικών τύπων.

Το περισσότερο όμως εξελιγμένο ελικόπτερο για διάσωση, που έχει παρουσιαστεί μέχρι σήμερα είναι το HH-60D NIGHT HAWK το οποίο κατασκευάζεται για τις ανάγκες της USAF και προήλθε από τη βασική έκδοση UH-60A BLACKHAWK. Λόγω της ιδιαίτερης φύσης της αποστολής που έχει να εκτελέσει, διαθέτει ορισμένα ειδικά χαρακτηριστικά, όπως πρόσθετη θωράκιση, εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων, σωλήνα ανεφοδιασμού καυσίμων, καθώς και οπλισμό αποτελούμενο από πολυβόλα και πυραύλους. Επειδή θα είναι αναγκασμένο να πετά σε μικρό ύψος και κάτω από δυσμενείς καιρικές συνθήκες του HH-60D είναι παράλληλα και μια πλατφόρμα εξελιγμένων και πολύπλοκων ηλεκτρονικών συστημάτων. Περιλαμβάνονται ένα ειδικό RADAR παντός καιρού με δυνατότητα παρακολούθησης των ανωμαλιών του εδάφους, σύστημα FLIR και LANTIRN, αδρανειακό σύστημα πλοήγησης INS, ειδικά συστήματα επικοινωνιών, ειδικά κράνη για τους πιλότους, διόπτρες νυχτερινής όρασης καθώς και σύστημα απεικόνισης χαρτών. Πάντως θα παραχθεί και μια υποδεέστερη έκδοση το HH-60E που διαθέτει απλούστερα ηλεκτρονικά, αφού δεν υπάρχει σύστημα FLIR, σύστημα απεικόνισης χαρτών και ειδικά κράνη χειριστών, και θα χρησιμοποιείται σε αποστολές με πιο ευνοϊκές επιχειρησιακές συνθήκες. Η USAF θ' αποκτήσει 89 HH-60D και 66 HH-60E ενώ αρκετά NIGHTHAWK θα επιχειρούν σε συνεργασία με τις ειδικές δυνάμεις των ΗΠΑ.

ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Το Πολεμικό Ναυτικό είναι το όπλο εκείνο στο οποίο συναντάται στο μεγαλύτερο βαθμό το στοιχείο της άμεσης αλληλοεξάρτησης του έμψυχου υλικού, από το άψυχο. Και λέμε στο μεγαλύτερο βαθμό, γιατί ακόμη και στην περίπτωση της Πολεμικής Αεροπορίας η απόδοση ενός μαχητικού αεροσκάφους εξαρτάται άμεσα από τον πιλότο του, ενώ στο Πολεμικό Ναυτικό η απόδοση του πλοίου εξαρτάται από δεκάδες μέχρι και χιλιάδες — αναλόγως του πλοίου — ανθρώπους οι οποίοι για ν' αποδώσουν με τη σειρά τους τέλεια σαν σύνολο πρέπει να χαρακτηρίζονται από πλήρη συγχρονισμό κι ακρίβεια στις ενέργειές τους. Σχεδόν όλα λοιπόν τα μέτρα που λαμβάνονται στο πεδίο της μάχης αποσκοπούν στην προστασία του πολεμικού πλοίου που εξασφαλίζει την επιβίωση του συνόλου.

Ένα παράδειγμα θα έδειχνε ίσως με τον καλύτερο τρόπο το κυριότερο πρόβλημα που παρουσιάζουν από κατασκευής τους τα πολεμικά πλοία και είναι αυτό της παθητικής τους προστασίας, δηλαδή της προστασίας που δεν εξαρτάται από τα οπλικά συστήματα που φέρει το πλοίο. Στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο κατά την καταδίωξη του γερμανικού θωρηκτού BISMARK από τις βρετανικές ναυτικές δυνάμεις, βυθίζεται



Ένα από τα πιο προηγμένα άρματα μάχης, το ισραηλινό **Merkava MK II**, προσφέρει θαυμάσιες επιδόσεις και ισχύ πυρός σε συνδυασμό με αυξημένη προστασία για το πλήρωμα, χάρη σ' ένα νέου τύπου βαλλιστικό θώρακα ισραηλινής σχεδίασης καθώς και σε ένα αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης που ενεργοποιείται μικροδευτερόλεπτα μετά από ένα πλήγμα. Το πυροβόλο είναι 105mm και διευθύνεται από ένα προηγμένο σύστημα ελέγχου πυρός με αποστασιόμετρο λέιζερ και ηλεκτρονικό υπολογιστή. Τοποθετώντας τον κινητήρα των 908 ίππων μπροστά, έμεινε αρκετός χώρος πίσω για 6 πλήρως εξοπλισμένους στρατιώτες. Έτσι το **Merkava** εκτός από ένα ικανότατο άρμα μάχης χρησιμοποιείται ταυτόχρονα και για μεταφορά προσωπικού ή τραυματιών ή ακόμα και σαν όχημα διοίκησης μάχης.



Το αμερικανικό θωρακισμένο όχημα μεταφοράς [illegible] M2 [illegible] σημαντική βελτίωση σε σύγκριση με τον πρόγονό του, το M113. Εκτός από [illegible] τριμελές [illegible] πυροβολητή και οδηγό) υπάρχει χώρος για 7 πλήρως εξοπλισμένους στρατιώτες. Στο πίσω μέρος [illegible] οχήματος υπάρχουν ειδικές θυρίδες μέσα από τις οποίες μπορούν να πυροβολούν οι στρατιώτες [illegible] M231 [illegible] έκδοση των M16). Προσέξτε τα κράνη από Κέβλαρ.

το βαρύ καταδρομικό του αγγλικού στόλου HMS HOOD. Το πλοίο στην κυριολεξία ανατινάχθηκε στον αέρα όταν μια οβίδα των 15 ιντσών του BISMARK προκάλεσε πυρκαϊά που εξαπλώθηκε στις αποθήκες πυρομαχικών. Από τους 1419 άνδρες του πληρώματος μόνο οι τρεις σώθηκαν. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το HOOD ήταν εντελώς ανυπεράσπιστο μπροστά στις εύστοχες βολές του BISMARK αφού κατασκευασμένο περίπου μια εικοσαετία πριν δεν διέθετε θωρακισμένο κατάστρωμα και λόγω ενός κατασκευαστικού σφάλματος επιτράπηκε η εξάπλωση της φωτιάς σε ευπαθές σημείο του θωρηκτού με τα γνωστά αποτελέσματα.

Σήμερα, τέσσερις δεκαετίες μετά μπορούμε να πούμε ότι το πρόβλημα της παθητικής προστασίας των πολεμικών πλοίων, έχει παραμείνει στάσιμο, αφού απ' τη μια πλευρά έχουν ληφθεί ορισμένα μέτρα που βελτιώνουν την προστασία τους ενώ από την άλλη τα σύγχρονα πολεμικά σκάφη ενσωματώνοντας την τελευταία λέξη της τεχνολογίας για να μπορούν να εντοπίζουν και ν' αντιμετωπίζουν καλύτερα τον αντίπαλο, εφοδιάζονται με μια πληθώρα ηλεκτρονικών συστημάτων. Αυτά τα συστήματα αποτελούν την καρδιά κάθε σύγχρονου πολεμικού πλοίου, γι' αυτό τυχόν καταστροφή ή βλάβη μέρους αυτών των ηλεκτρονικών εκθέτει το σκάφος σε μεγάλο κίνδυνο. Μέχρι πρόσφατα για τη μεγαλύτερη προστασία του ηλεκτρονικού εξοπλισμού συνηθιζόταν να συγκεντρώνεται σ' ένα συγκεκριμένο διαμέρισμα του πλοίου, λύση που φυσικά δεν μπορεί να θεωρηθεί ιδανική, αφού σχεδόν επιβάλλει την ύπαρξη ενός δεύτερου ίδιου χώρου με ίδια συστήματα, σαν εφεδρεία.

Η λύση πρέπει να βρεθεί αφού πρώτα μελετηθεί η πηγή του προβλήματος. Σήμερα, οι μεγαλύτερες απειλές εναντίον ενός πλοίου, είναι κατά πρώτον λόγο οι πύραυλοι επιφανείας και κατά δεύτερο οι βόμβες των βομβαρδιστικών αεροσκαφών. Τα δύο αυτά όπλα είναι δυνατόν να προκαλέσουν πυρκαϊά στο πλοίο που να το καταστρέψει ολοσχερώς, γι' αυτό θα πρέπει να βρεθούν κατάλληλοι τρόποι θωράκισης. Όμως από σχετικές μελέτες που έχουν γίνει έχει αποδειχθεί ότι για ν' αντέξει η θωράκιση του πλοίου σε μια βόμβα 454 κιλών απαιτείται θωράκιση βάρους 2540 κιλών ανά τετραγωνικό μέτρο. Είναι φανερό ότι μια τέτοια κατανομή βάρους θα είχε σαν αποτέλεσμα τεράστια αύξηση του εκτοπίσματος του πλοίου, κάτι το ανεπιθύμητο φυσικά.

Γι' αυτόν το λόγο συνηθίζεται να δίνεται περισσότερη έμφαση στη θωράκιση των ευπαθών χώρων του πλοίου, ούτως ώστε να υπάρχει ένας ικανοποιητικός βαθμός προστασίας. Το μέλλον φαίνεται ότι επιφυλάσσει μεγάλες εκπλήξεις και σ' αυτόν τον τομέα της θωράκισης των πλοίων, αφού σύμφωνα με πληροφορίες τα αντιτορπιλικά της νέας κλάσης DDG-51 ARLEIGH BURKE του USN θα διαθέτουν ασυνήθιστα μεγάλη θωράκιση γύρω από τις ευπαθείς περιοχές. Προφανώς ο θώρακας αυτός, σύμφωνα πάντα με τις πληροφορίες, αποτελεί μια εξελιγμένη μορφή θώρακα που βασίζεται στα κεραμικά υλικά όπως ακριβώς συμβαίνει και με το βρετανικό αντιαρματικό θώρακα CHOBHAM. Λόγω των υλικών σύνθεσής του ο θώρακας αυτός παρουσιάζει μειωμένο βάρος μ' αποτέλεσμα τη δυνατότητα μεγαλύτερης εφαρμογής του στο πλοίο.

Για την άμεση όμως καταπολέμηση της φωτιάς, που μπορεί να προκληθεί στο πλοίο απαιτείται ένα ικανό σύστημα πυρόσβεσης και γι' αυτό οι έρευνες έχουν στραφεί στην εύρεση περισσότερο αποτελεσματικών συστημάτων από τα σημερινά που σε πολλές περιπτώσεις έχουν αποδειχθεί ανεπαρκή. Το πρόβλημα της πυρασφάλειας των πλοίων άρχισε ν' απασχολεί περισσότερο τις ναυτικές δυνάμεις μετά τον πόλεμο των FALKLANDS όπου το αντιτορπιλικό HMS SHEFFIELD καταστράφηκε από τη φωτιά που προκάλεσε ένας πύραυλος Exocet. Το NATO μ' επικεφαλής τη Μεγάλη Βρετανία, άρχισε την ανάπτυξη νέων συστημάτων πυρόσβεσης κι απ' ότι φαίνεται όλα τα νέα πλοία αλλά και τα παλαιότερα των χωρών-μελών του NATO θα μπορούν να εξοπλιστούν με νέα προηγμένα συστήματα. Ο πόλεμος των FALKLANDS όμως, είχε κι ένα ακόμη αποτέλεσμα: την εμφάνιση μιας νέας αντίληψης που κυριαρχεί στην σχεδίαση και κατασκευή των πολεμικών πλοίων. Έτσι τώρα δίδεται περισσότερη βαρύτητα στην επιβιωσιμότητα του πλοίου, μέσα από την κατάλληλη σχεδίαση του εσωτερικού του ώστε να χαρακτηρίζεται από μεγάλο βαθμό εργονομίας. Η διάταξη των ζωτικών χώρων εξασφαλίζει τη μέγιστη προστασία τους, και προσοχή δίδεται στους χώρους διαμονής του πληρώματος όχι μόνο από πλευράς άνεσης αλλά κι ασφαλείας για ν' αποφευχθούν παρόμοια περιστατικά μ' αυτά της φρεγάτας STARK. Διαφορετική αντίληψη κυριαρχεί και σ' ορισμένους τομείς από τους οποίους εξαρτάται η απόδοση του πλοίου στη μάχη. Σύμφωνα μ' αυτήν το συνολικό προφίλ των σκαφών επιφανείας τείνει να ελαττωθεί με τη μείωση του ύψους των υπερκατασκευών, την απλούστερη σχεδίασή τους ώστε να μειώνεται το ίχνος του πλοίου στα συστήματα RADAR του αντιπάλου. Όσον αφορά τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο, καταβάλλονται προσπάθειες να ελαχιστοποιηθεί ο θόρυβος των κινητήρων του πλοίου για να μην εντοπίζεται από τα υποβρύχια.

Τέλος, ένα μέτρο περισσότερο ενεργό, για την αντιμετώπιση των πυραύλων επιφανείας είναι οι ρουκέτες αεροφύλλων οι οποίες μπορούν να ξεγελάσουν τον πύραυλο, δημιουργώντας έναν ψεύτικο μεγαλύτερου μεγέθους στόχο με τη μορφή νέφους αεροφύλλων, καθώς και οι φωτοβολίδες που χρησιμοποιούνται για την παραπλάνηση των πυραύλων εκείνων που κατευθύνονται από τις υπέρυθρες ακτίνες. Δεν θα πρέπει όμως να σχηματισθεί η εντύπωση ότι τα συστήματα αεροφύλλων είναι απαραίτητα μόνο για μεγάλου μεγέθους πλοία, αλλά είναι χρήσιμα και για μικρότερα όπως οι πυραυλάκατοι γιατί παρά το μικρό τους μέγεθος δεν σημαίνει ότι ο κίνδυνος γι' αυτές έχει εξαλειφθεί. Όπως άλλωστε φάνηκε και στην επίθεση κατά της Λιβύης το 1986, οι πύραυλοι επιφανείας επέδειξαν ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα κατά μικρών στόχων, αφού τρεις πυραυλάκατοι καταστράφηκαν από πυραύλους HARPOON.

Το Πολεμικό Ναυτικό μας έχει εξοπλίσει τ' αντιτορπιλικά τύπου FRAM με εκτοξευτές αεροφύλλων και κάτι παρόμοιο θα πρέπει να γίνει για τις πυραυλακάτους COMBATTANTE αφού ουσιαστικά δεν διαθέτουν αντιπυραυλική προστασία. Αυτά τη στιγμή που σε πολλές χώρες έχουν αναπτυχθεί κι ολόκληρα αντιπυραυλικά συστήματα που προορίζονται όχι μόνο για μεγάλα πολεμικά αλλά και για τον περιορισμένο χώρο των πυραυλακάτων, όπως είναι το γερμανικό σύστημα RAM για τις τύπου S-143A και το ισραηλινό BARAK.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Φυσικά ένα τέτοιο θέμα όπως αυτό της επιβίωσης στο πεδίο της μάχης δεν είναι δυνατόν να καλυφθεί πλήρως μόνο μέσα απ' αυτό το άρθρο. Πράγματι οι προεκτάσεις είναι τεράστιες, αν σκεφθεί κανείς ότι θα μπορούσαμε να σταθούμε και να κάνουμε ειδική αναφορά και για άλλες μορφές πολέμου, όπως ο πυρηνικός, ο χημικός, ο ηλεκτρονικός, αλλά αυτά τα θέματα έχουν αναπτυχθεί ξεχωριστά και με κάθε λεπτομέρεια σε προηγούμενα τεύχη της «ΠΤΗΣΗΣ».

Αρκεστήκαμε λοιπόν στη μορφή του συμβατικού πολέμου, που άλλωστε ενδιαφέρει και περισσότερο στην περίπτωση της Ελλάδας.

Με τη συνεχή όμως αναφορά διαφόρων συστημάτων που προστατεύουν το στρατιώτη, δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε αυτό που αναφέραμε στην αρχή. Ότι δηλαδή η προσπάθεια της επιβίωσης ξεκινά πάντα από τον ίδιο τον Άνθρωπο και από το βαθμό εκπαίδευσής του. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Advanced Technology Warfare (Salamander) • Israeli Defence Forces Since 1973 (Osprey) • The Airwar Over Vietnam (Salamander) • Defence Update International No 48.



Οπλισμένο με τρίκαννο πυροβόλο 20 mm M197 στο ρύγχος, εκτοξευτήρες ρουκετών M260, 19 X 70mm, τετράδυμο εκτοξευτήρα TOW αριστερά και [illegible] Hellfire δεξιά, το AH-1W Cobra του Σώματος των Αμερικανών Πεζοναυτών έχει καλά χαρακτηριστικά [illegible] ελικοπτέρου. Μοναδική εξαίρεση οι περιορισμένες δυνατότητες και η [illegible] θέση του σκοπευτικού συστήματος FACTS στο ρύγχος.



ΤΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ

Όλα δείχνουν ότι το ελικόπτερο πρόκειται σύντομα να αναλάβει άλλον ένα ρόλο στο πεδίο της μάχης: αυτόν της καταδίωξης των εχθρικών ελικοπτέρων αλλά και των αεροπλάνων. προδιαγραφές για τα καταδιωκτικά ελικόπτερα είναι ακόμα «ρευστές». Επιχειρούμε λοιπόν μια πρώτη προσέγγιση στο θέμα.

του Σωτήρη Πουλή

Όσο κι αν φαίνεται παράξενο, ένα μαχητικό των δύο Μαχ που θα εμπλακεί σε αερομαχία μ' ένα κατάλληλα εξοπλισμένο ελικόπτερο δεν έχει καμιά ελπίδα σωτηρίας. Το γιατί αυτός ο αγώνας είναι απελπιστικά άνισος θα αναλυθεί πιο κάτω με λεπτομέρειες, όπως και τα θέματα του εντοπισμού/αναγνώρισης του στόχου, του ελέγχου πυρός και βέβαια του οπλισμού.

Μέχρι σήμερα, τα οπλισμένα ελικόπτερα έχουν σαν κύρια αποστολή τους την προσβολή επίγειων στόχων γι' αυτό και χαρακτηρίζονται σαν «επιθετικά». Όταν συναντηθούν δύο αντίπαλα επιθετικά ελικόπτερα, πάνω από το πεδίο της μάχης μπορούν να απομακρυνθούν (η εύκολη λύση) ή να εμπλακούν (η δύσκολη περίπτωση). Καθώς είναι πολύ αποτελεσματικά οπλικά συστήματα, η καταστροφή τους είναι βασικός στόχος, καθόλου εύκολος να επιτευχθεί όμως. Ίσως γι' αυτό οι Σοβιετικοί να δημιούργησαν το Χόκαμ, το οποίο οι Δυτικοί αποκαλούν «αντι-ελικοπτερικό» ελικόπτερο.

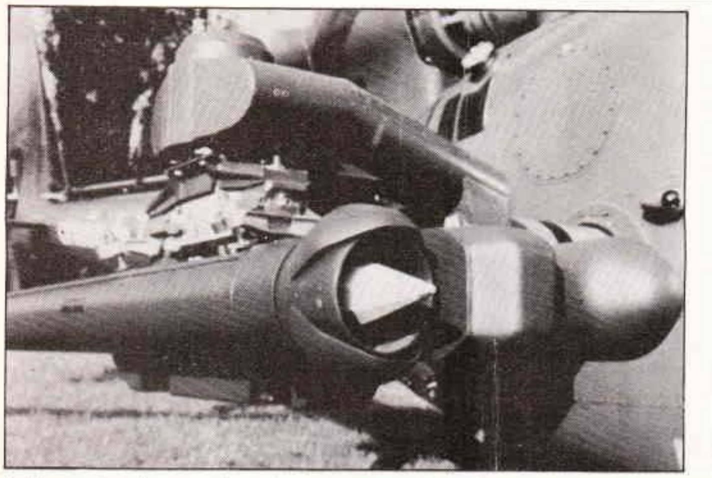
Ένα καταδιωκτικό ελικόπτερο μπορεί να εμπλακεί σε αερομαχία με **τρεις** τρόπους: μαχητικό αεροπλάνο εναντίον ελικοπτέρου, ελικόπτερο εναντίον μαχητικού, και ελικόπτερο εναντίον ελικοπτέρου. Για τον εντοπισμό του στόχου θα διαθέτει ραντάρ, απεικονιστές υπερύθρων και κάμερες χαμηλού φωτισμού (LLLTV) και ηλεκτρονικά μέσα υποστήριξης (ESM). Για τον έλεγχο πυρός υπάρχει και η δυνατότητα ραντάρ, ή αποστασιόμετρο λέιζερ. Τα όπλα είναι βασικά δύο: ταχύβολο πυροβόλο και κατευθυνόμενα βλήματα αέρος - αέρος. Όλα αυτά βέβαια όταν το καταδιωκτικό ελικόπτερο γίνει πραγματικότητα, αφού για την ώρα υπάρχουν μόνο σχέδια και προτάσεις.

Χαρακτηριστικά του καταδιωκτικού ελικοπτέρου

Από αεροδυναμικής και μηχανολογικής άποψης, δεν χρειάζονται ιδιαίτερες εξελίξεις για να κατασκευασθεί ένα καταδιωκτικό ελικόπτερο. Ήδη πετά το Καμώφ Χόκαμ, που θεωρείται το πρώτο καταδιωκτικό ελικόπτερο στον κόσμο, και βρίσκονται σε εξέλιξη το Ευροκόπτερ HAP/HAC/PAH-2, που στην μορφή HAP θα είναι το πρώτο δυτικό καταδιωκτικό ελικόπτερο. Ουσιαστικά δεν θα διαφέρει από τα επιθετικά/αντιαρματικά αδέρφια του, θα διαθέτει μάλιστα και αντιαρματικό οπλισμό. Οι μεγάλες διαφορές θα βρίσκονται στον τομέα του οπλισμού και συστήματος ελέγχου πυρός.

Όπως και για τα αεροπλάνα, ο νικητής σε μια αερομαχία ελικοπτέρων θα είναι αυτός που θα διαθέτει τα εξής πλεονεκτήματα: αιφνιδιασμό, έγκαιρη αναγνώριση του στόχου, δυνατότητα εκτέλεσης προσέγγισης από πίσω και άνω, καλύτερη ευελιξία, καλύτερη διατήρηση ενέργειας και δυνατότητα ανάκτησής της, καλύτερη επιτάχυνση-επιβράδυνση, καλύτερη ορατότητα, καλύτερο οπλισμό.

Τα περισσότερα από τα σύγχρονα ελικόπτερα, ιδίως των παλιότερων γενεών έχουν περιορισμένη ευελιξία (βαθμό κλίσης μέχρι 40°/", ελιγμούς μέχρι 3,5G και καθόλου αρνητικά G), ενώ τα νεώτερα είναι σαφώς καλύτερα, και ορισμένα (π.χ. Bo 105) είναι πλήρως ακροβατικά και μπορούν να κάνουν και ελιγμούς με λίγα αρνητικά G (-0,5G). Στις στροφές η οπισθέλκουσα του ελικοπτέρου αυξάνει πολύ και η ταχύτητα μειώνεται, μέχρι που μερικές φορές φθάνει στο έσχατο σημείο — να αναγκαστεί να σταματήσει





Διπλός εκτοξευτήρας πυραύλων αέρος-αέρος Ματρά Μιστράλ, τοποθετημένος σε ελικόπτερο Gazelle του γαλλικού στρατού. Τα βλήματα αυτού του είδους (προερχόμενα δηλαδή από φορητά αντιαεροπορικά συστήματα) λόγω του μικρού τους βάρους θα αποτελέσουν βασικό οπλισμό για τα αυριανά καταδιωκτικά ελικόπτερα.

Το AH-64A Apache της Μακντόνελ Ντάγκλας έχει εκτοξεύσει με επιτυχία πυραύλους αέρος-αέρος AIM-9 Sidewinder και Stinger. Εδώ διακρίνονται δύο AIM-9 στα ακροπτερύγιά του.

σε αιώρηση, αποτελώντας ουσιαστικά έναν ακίνητο στόχο. Σε μια επίθεση από πίσω, ο αμυνόμενος δεν θα καταφέρει πολλά με την απότομη στροφή: η ακτίνα της είναι τόσο μικρή που δεν καταλήγει σε αρκετή πλάγια μετατόπιση. Ο επιτιθέμενος μπορεί να ξαναβρεί το στόχο του μετατοπίζοντας το ρύγχος του (ή το όπλο του) μερικές μοίρες μόνο.

Τα ελικόπτερα πάνω από το πεδίο της μάχης έχουν κι άλλα προβλήματα ν' αντιμετωπίσουν. Ένα από αυτά είναι η ορατότητα, ιδίως στις άσχημες βορειοευρωπαϊκές συνθήκες όπου υπολογίζεται ότι θα γίνουν οι σημαντικότερες συγκρούσεις. Έχει υπολογισθεί ότι οι πιθανότητες εντόπισης ενός ελικοπτέρου από ένα άλλο ελικόπτερο, όταν και τα δύο πετούν σε ύψος 15μ. και με σχετική ταχύτητα 30kt (56χαω) σε απόσταση 3 χλμ. είναι 75% περίπου, αλλά οι πιθανότητες να παραμείνει ορατό επί 5'' είναι μόνο 50%, άρα και ανάλογες είναι οι πιθανότητες να έχει ο πιλότος ή πυροβολητής τον απαιτούμενο χρόνο για αναγνώριση, ασφάλιση και εμπλοκή. Επίσης, το περιβάλλον θα είναι εχθρικό και λόγω της παρουσίας πολυάριθμων αντιαεροπορικών συστημάτων (πολυβόλα, πυροβόλα και βλήματα); τα οποία είναι δυνατόν να αποφευχθούν μόνο με την πάρα πολύ χαμηλή πτήση. Οι αγγλοσάξονες χρησιμοποιούν τον όρο πτήση «Nap-of-the-Earth (NOE)» για την πτήση ανάμεσα στα δένδρα, μέσα στα φαράγγια, χαντάκια ή και δρόμους πόλεων με μικρή ταχύτητα (30-50 kt = 56-93 χαω). Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι οι ειδικοί πιστεύουν ότι στο μελλοντικό πεδίο μάχης, η αεροπορική υπεροχή θα κριθεί σε δύο ξεχωριστά επίπεδα, με σχεδόν καμία αλληλεπίδραση μεταξύ τους: στο ψηλότερο θα ανταγωνίζονται μαχητικά και επιθετικά αεροσκάφη και στο χαμηλότερο ελικόπτερα και αεροσκάφη περιστρεφόμενου στροφείου (tilt-rotor). Στις αερομαχίες, τα ελικόπτερα θα έχουν ένα σημαντικό μειονέκτημα: η προς τα πίσω ορατότητά τους (τουλάχιστον στα σημερινά) είναι εγγενώς περιορισμένη.

Αερομαχίες ελικοπτέρων

Οι αερομαχίες στις οποίες θα εμπλέκονται τα ελικόπτερα θα είναι βασικά δύο ειδών: μεταξύ ελικοπτέρων και μεταξύ ελικοπτέρων και μαχητικών αεροσκαφών.

Όταν συναντώνται δύο ελικόπτερα, οι συνθήκες μπορούν να ποικίλλουν, αλλά θα είναι βασικά τριών ειδών: μικρής απόστασης (<400 μ.) σε πτήση NOE και μικρές ταχύτητες (<50 kt/90 χαω), μέσης απόστασης (μεταξύ 400-1500 μ.) και με μέτριες ταχύτητες (50-100 kt = 90-185 χαω) ή μεγάλης απόστασης και ταχύτητας (>1500 μ., μέχρι 300 χαω).

Στην πρώτη περίπτωση, ο επιτιθέμενος θα αντιμετωπίσει το στόχο του σαν στόχο εδάφους. Καθώς ο χρόνος πτήσης των βλημάτων των πυροβόλων σε τέτοιες αποστάσεις (400 μ.) είναι της τάξης του 0,50-0,75'' οι εξισώσεις βολής είναι απλές (η κίνηση του στόχου είναι πολύ μικρή και οι διορθώσεις σκόπευσης αμελητέες) και η αποτελεσματικότητα των πυροβόλων μεγάλη. Ίσως ελικόπτερα με οπλικά συστήματα όπως τα σημερινά επιθετικά να είναι τα πιο αποτελεσματικά σε τέτοιες συναντήσεις: οι δυνατότητες ελιγμών θα είναι περιορισμένες, οι ταχύτητες μικρές, και το σπουδαιότερο ρόλο θα παίζει η έκπληξη και η αποτελεσματικότητα των ταχυβόλων όπλων.

Η δεύτερη περίπτωση παρουσιάζει και τα μεγαλύτερα προβλήματα. Σε μια αιφνιδιαστική επίθεση, π.χ., από απόσταση 1000 μ., ο στόχος μπορεί να έχει μετακινηθεί αρκετά μέσα στα 2'' που θα κάνει το βλήμα να τον φθάσει. Αν αντιληφθεί τον επιτιθέμενο, μπορεί να μετακινηθεί επιταχυνόμενο κατά 10 μ. (γωνιακή διαφορά 10 mils), που θα είναι ίση με τη διασπορά πολλών πυροβόλων) ή αναρριχώμενο κατά 40 μ., πράγμα που ισοδυναμεί με διαφυγή, καθώς και τα πυροβόλα των πυργίσκων που βρίσκονται στην κοιλιά του ελικοπτέρου έχουν περιορισμένη ανύψωση.

Γενικά μιλώντας, οι αερομαχίες μεταξύ δύο ελικοπτέρων θα είναι πολύ περιορισμένες όσον αφορά το κάθετο επίπεδο, καθώς κανένας δεν θα διακινδυνεύει να αφήσει την κάλυψη του εδάφους. Ο κλασικός τρόπος επίθεσης, από πίσω και πάνω θα είναι πολύ αποτελεσματικός, καθώς ο επιτιθέμενος βρίσκεται στην τυφλή γωνία του στόχου και το στροφείο εμποδίζει το ελικόπτερο-στόχο να απαντήσει στα πυρά, ακόμα κι αν έχει πυροβόλα στα πλάγια της καμπίνας. Ο αμυνόμενος μπορεί να απαντήσει με ελιγμούς που θα αναγκάσουν τον επιτιθέμενο να περάσει μπροστά του, όπως, π.χ., τα «οριζόντια ψαλίδια» όπου και τα δύο ελικόπτερα εκτελούν μια σειρά από απότομες στροφές, εναλλάξ αριστερά και δεξιά, μέχρι κάποιος να βρεθεί μπροστά. Αν ο αμυνόμενος μπορέσει να εκτελέσει στροφή, ο επιτιθέμενος, για να συνεχίσει να βρίσκεται πίσω



Ένα από τα πολλά πειραματικά κράνη-σκόπευτρα που δοκιμάζουν οι εταιρίες. Πρόκειται για ένα κράνος της Ferranti με μικροσκοπικό σωλήνα καθοδικής ροής (αριστερά), ο οποίος προβάλλει στη ζελατίνα πολύπλοκα σύμβολα και απεικονίσεις στόχου από στοιχεία που του παρέχουν οι αισθητήρες του ελικοπτέρου.

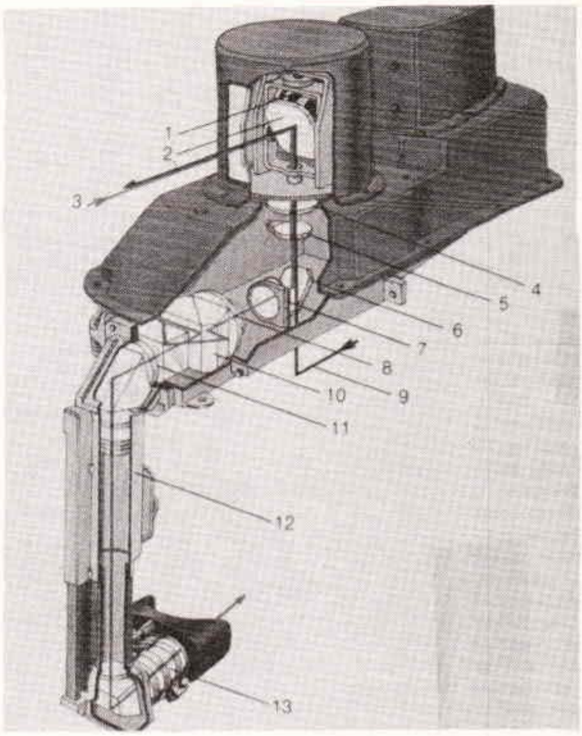
του θα αναγκαστεί να ανυψωθεί για να χάσει ταχύτητα, πριν στρίψει κι αυτός, πράγμα επικίνδυνο σε εχθρικό περιβάλλον. Γενικά, οι τακτικές και οι ελιγμοί της αερομαχίας ελικοπτέρων βρίσκονται ακόμα στο στάδιο της μελέτης. Το πιθανότερο είναι ότι τελικά, οι τεχνικές που θα εξελιχθούν θα θυμίζουν κάτι μεταξύ αερομαχίας διπλάνων και αρματομαχίας, με ζευγάρια αεροσκαφών, μικρές ταχύτητες, μεγάλους βαθμούς στροφής, αποκρύψεις, ενέδρες, και ξαφνικά πλήγματα.

Σε μεγάλες αποστάσεις, πάνω από 1500 μ., οι διακρίσεις μεταξύ ελικοπτέρων και αεροπλάνων δεν είναι ουσιώδεις. Τα ύψη και οι ταχύτητες θα είναι σημαντικά και το μοναδικό όπλο με κάποια πιθανότητα επιτυχίας θα είναι το αυτοκατευθυνόμενο βλήμα αέρος - αέρος. Σε περιπτώσεις

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

	A109K (Mk II)	A 129	LBH
Μεγ. ισχύς	1.400 ιπ.	1.900 ιπ.	1.900 ιπ.
Διάμ. ρότορα	11 μ. (11 μ.)	11,9 μ.	11,9 μ.
Μήκος ατράκτου	10,7 μ. (10,7 μ.)	12,2 μ.	12,2 μ.
Βάρος κενό	1.595 κ. (1.420 κ.)	2.530 κ.	—
Βάρος μέγιστο	2.850 κ. (2.600 κ.)	4.100 κ.	4.100 κ.
Μέγ. ταχύτητα	300 χ.α.ω. περ. (310 χ.α.ω.)	310 χ.α.ω.	300 χ.α.ω.
Μεγ. ταχύτ. πορείας	260 χ.α.ω. (—)	260 χ.α.ω.	250 χ.α.ω.
Μεγ. βαθμός ανόδου (0 μ.)	530-550 μαλ. (515 μαλ)	635 μαλ	—
Οροφή αιώρησης (εκτός επιδρ. εδάφους)	3300-4600 μ. (2530 μ.)	2400 μ.	—
Μεγ. αυτονομία	535-740 χλμ. (630 χλμ.) (630 χλμ.)	580 χλμ. (πλήρες φορτίο)	600 χλμ.
Φόρτιση ισχύος (κ/ιπ)	2	2,15	—
Φόρτιση δίσκου (κ/τμ)	30	36,8	—
Ισχύς/επιφ. δίσκου (ιπ/τμ)	15	17	—
Πλήρωμα + επιβάτες	2+7 (2+6)	2	2+12





Σκοπευτικό οροφής Ferranti AF352 σε ελικόπτερο Gazelle. Διαθέτει περισκόπιο / τηλεσκόπιο και αποστασιόμετρο λέιζερ με γυροσκοπικά σταθεροποιημένο οπτικό σύστημα. 1. Γυροσκόπιο, 2. Καθρέφτης σταθεροποίησης, 3. Διαδρομή φωτός, 4. Φακός 10 X 5. Φακός 2,5 X 6. Διαχωριστής ακτίνας φωτός, 7. Φακός, 8. Ρυθμιστής αζιμουθίου, 9. Είσοδος λέιζερ, 10. Πρίσμα, 11. Φίλτρο προστασίας λέιζερ, 12. Οπτικό σύστημα μετάδοσης (ρυθμιζόμενο κατά μήκος), 13. Οθόνη LED.

που ο επιτιθέμενος αντιληφθεί κάποιο κρυμμένο ελικόπτερο σε αιώρηση, μπορεί να αποφασίσει να χρησιμοποιήσει και αντιαρματικά βλήματα (π.χ. Χελφάιρ, Τόου) ή και ριπές ρουκετών και να τον αντιμετωπίσει σαν στόχο εδάφους.

Μαχητικό τζετ εναντίον ελικοπτέρου

Οι πιθανότητες ενός μαχητικού τζετ να επιτεθεί σ᾽ ένα ελικόπτερο είναι αρκετά μεγάλες. Οι περισσότεροι πιλότοι συμφωνούν ότι μία προσπάθεια θα πρέπει να γίνεται, αν το απαιτούν οι συνθήκες, όχι όμως και δεύτερη. Οι πιθανότητες να τους... καταρρίψει ένα ελικόπτερο γίνονται πολύ μεγάλες.

Ο εντοπισμός ενός ελικοπτέρου σε πτήση ΝΟΕ είναι εξαιρετικά δύσκολος. Ακόμη και τα παλμικά-Ντόπλερ ραντάρ απορρίπτουν στόχους που κινούνται σε μικρές ταχύτητες. Γι᾽ αυτό και οι μέχρι τώρα δοκιμές έχουν δείξει ότι τα αεριωθούμενα μαχητικά (π.χ. Ἀλφα Τζετ, με πυροβόλο, όπως δοκίμασε η Λουφτβάφε) μπορεί να είναι αποτελεσματικά μόνο όταν τα ελικόπτερα πετούν σε κάποιο ύψος πηγαίνοντας ή επιστρέφοντας στο πεδίο της μάχης.

Ακόμα και τα όπλα των μαχητικών είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν. Τα βλήματα ημιενεργού κατεύθυνσης δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον φωτισμό από το ραντάρ, λόγω των πολλαπλών επιστροφών από το έδαφος, αλλά και λόγω των συνεχώς μεταβαλλόμενων αντανακλάσεων από τα κινούμενα πτερύγια του στροφείου. Τα βλήματα υπερύθρου κατεύθυνσης είναι προτιμότερα, αν και το υπέρυθρο ίχνος των ελικοπτέρων είναι πολύ μικρότερο και πιο διάχυτο από αυτό των αεροπλάνων. Επίσης, καιόμενα συντρίμμια, αντανάκλαση του ήλιου και φωτοβολίδες από το ελικόπτερο παρουσιάζουν μια ποικιλία παρεμβολών. Τέλος, ο πυροσωλήνας προσέγγισης που φέρουν μπορεί να ενεργοποιηθεί από τη μικρή απόσταση από το έδαφος, δένδρα, βράχους κλπ. και να προκαλέσει πρόωρη έκρηξη του βλήματος, ή ακόμα, το ίδιο το βλήμα μπορεί να προσκρούσει σε εμπόδια κατά τη διάρκεια των ελιγμών του. Τα πυροβόλα θα είναι πιο αποτελεσματικά, αν και δεν θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποστασιομέτρηση ραντάρ, και η απόσταση βολής θα είναι αναγκαστικά μεγάλη. Ακόμα πιο αποτελεσματικές θα πρέπει να είναι οι ρουκέτες αέρος - εδάφους (π.χ. SNEB 68 χιλ., Χάιντρα 70 χιλ., κλπ.) που εκτοξευόμενες σε ριπές καλύπτουν μεγάλη επιφάνεια.

Ἐστω λοιπόν ότι ο πιλότος ενός MiG-23 που πετά με 900 χαω σε 300 μ. ύψος, καταφέρνει να εντοπίσει ένα AH-1 Κόμπρα που πετά με 100χαω σε 5 μ. ύψος από το έδαφος, δύο χιλιόμετρα μακριά και να βρεθεί πίσω του σε θέση επίθεσης. Θα πρέπει να ευθυγραμμισθεί με το στόχο του και να κατεβάσει το ρύγχος ώστε να τον φέρει μέσα στο στόχαστρο. Αυτό σημαίνει ότι θα βρεθεί 1500 μ. μακριά από το στόχο του κατευθυνόμενος προς το έδαφος, στο οποίο θα προσκρούσει σε 6 δευτερόλεπτα. Μέσα σ᾽ αυτόν τον χρόνο θα πρέπει να σκοπεύσει, να πυροβολήσει και να διαφύγει, λαμβάνοντας πάντα υπ᾽ όψη του το γύρω ανάγλυφο και λοιπά εμπόδια, καθώς και ότι σε πιθανότητα αστοχίας θα πρέπει να προφυλαχθεί από τα πυρά του ελικοπτέρου. Η καλύτερη μέθοδος θα ήταν η κατακόρυφη άνοδος, με το στροφείο να εμποδίζει τα πυρά του ελικοπτέρου, αλλά αυτό μπορεί να το κάνει ορατό στην κοντινότερη μονάδα Ρέϊπιερ ή Τσάπαραλ ή Ρολάν. Αν βέβαια το ελικόπτερο δεν αιφνιδιασθεί κι αρχίσει να κινείται **προς** τον επιτιθέμενο, η σχετική τους ταχύτητα αυξάνεται περισσότερο και ο πιλότος του MiG αναγκάζεται ή να αυξήσει τη γωνία βύθισής του, άρα και τον ρυθμό με τον οποίο πλησιάζει το έδαφος! Στρίβοντας λίγο (π.χ. 45°), το ελικόπτερο αναγκάζει το τζετ να κλίνει για να το διατηρεί στο στόχαστρό του και δυσκολεύει ακόμα περισσότερο τους υπολογισμούς βολής. Γι᾽ αυτό ο λογικός πιλότος του MiG αποφασίζει να απεμπλακεί. Φοβούμενος μήπως γίνει με τη σειρά του στόχος, περνά όσο το δυνατόν πιο κοντά στο στροφείο (ελπίζοντας το ρεύμα του αέρα του να θέσει το Κόμπρα εκτός ελέγχου), στρέφεται προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν του ελικοπτέρου (για να το αναγκάσει να διαγράψει μεγαλύτερη γωνία μέχρι να τον φέρει στο δικό του στόχαστρο και να έχει περισσότερο χρόνο να απομακρυνθεί) και ανοίγει τέρμα τη μανέτα ισχύος. Το πρόβλημα είναι πως ότι και να κάνει, αν το AH-1 έχει σύντροφο, όπως θα πρέπει, το δεύτερο ελικόπτερο θα είναι σίγουρα σε θέση βολής. Με δεδομένο ένα λόγο κόστους αεροπλάνου: ελικοπτέρου της τάξης του 1:4-6 η επίθεση σε ελικόπτερα δεν φαίνεται και τόσο συμφέρουσα. Μόνο σε βεβαιότητα ότι δεν έχει εντοπισθεί και κατά προτίμηση από μεγάλη απόσταση και εναντίον ενός μόνου ελικοπτέρου, ο πιλότος ενός τζετ θα επιτεθεί.

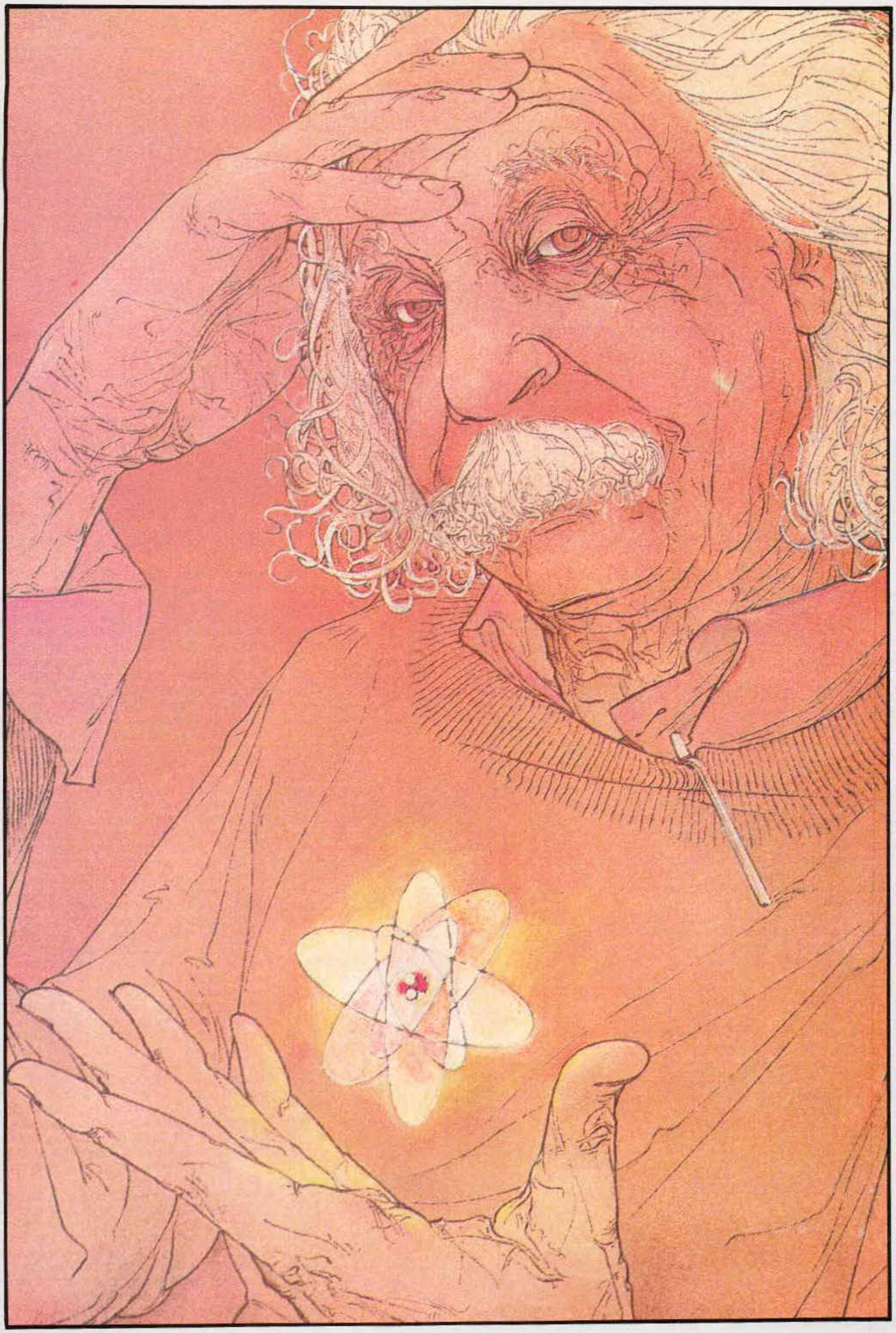
Από την πλευρά του ελικοπτέρου, οι ελιγμοί θα είναι αναγκαστικά αμυντικοί. Πρώτα απ᾽ όλα οι χειριστές θα πρέπει να εντοπίσουν τον εχθρό πριν τους εντοπίσει αυτός. Αμέσως θα πρέπει να βρουν κάλυψη. Αν το μαχητικό εντοπίσει το ελικόπτερο, θα στραφεί για να λάβει θέση βολής. Τότε, ο πιλότος του ελικοπτέρου πρέπει να στρέψει κι αυτός το αεροσκάφος του προς το μέρος του μαχητικού, αναγκάζοντάς το να στρίψει ακόμα περισσότερο για να το διατηρήσει στο στόχαστρό του. Ταυτόχρονα, μια μακριά ριπή από το πυροβόλο του, μια δεσμίδα ρουκετών ή

91 ▸

Χαρακτηριστικά καταδιωκτικού ελικοπτέρου

Το 1984, στο 40ο Φόρουμ του Αμερικανικού Συνδέσμου Ελικοπτέρων, ο Νίκος Λάππος της Σικόρσκι, παρουσίασε τον πολύ ενδιαφέροντα κατωτέρω πίνακα, με τα ζητούμενα χαρακτηριστικά ευελιξίας ενός καταδιωκτικού ελικοπτέρου.

	UH-60A	K.E.	
Σταθερή στροφή	2,45 G	3G	Από 50 μέχρι 90 kts (93-166 χ.α.ω)
Στιγμιαία στροφή	3 G	3,5 G	Από 120 kts (220 χ.α.ω) μέχρι μεγίστη ταχύτητα (Vm)
Μεγίστη φόρτιση	3,5 G	4G	120 kts - Vm
Ειδική Πλεονάζουσα ενέργεια σε 0 kts	850 μαλ	1065 μαλ	Βαθμός ανόδου (διαθέσιμος)
Πλαγιολίσθηση	21° αριστ. 29° δεξ.	± 40°	σε Vm, 3" στιγμιαία
Επιτάχυνση	—	+0,2G	0-120 kts
Επιβράδυνση	—	-0,2G	0-Vm
Επιβράδυνση με αερόφρενο	—	-0,2G	120-Vm
Γωνιακή ταχύτητα κλίσης	60° σε 1,5" 90° σε 1,6"	1,2" 1,3"	0-Vm
Γωνιακή ταχύτητα πρόνευσης	4"	3"	Σταθερή στροφή 2G αριστερά - δεξιά
Γωνιακή ταχύτητα εκτροπής 60° σε	4"	2"	0-40 kts
Πλαγία ταχύτητα	55 kts	70 kts	



ΥΠΟΑΤΟΜΙΚΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

ΕΝΑ ΣΥΜΠΑΝ ΥΠΟ ΚΛΙΜΑΚΑ

Πριν από πολλούς αιώνες, ο Δημόκριτος, είχε συλλάβει την έννοια του ατόμου, σαν του έσχατου αδιάσπαστου τεμάχιου ύλης. Αργότερα ο Ντάλτον με την ατομική του θεωρία, και μεταγενέστερα πολλοί άλλοι επιστήμονες, προσπάθησαν να ρίξουν φως στο μυστηριώδη κόσμο του ατόμου.

Οι ανακαλύψεις που ήρθαν σταδιακά στο φως, έκαναν περισσότερο περίπλοκη την κατάσταση, με αποτέλεσμα, αντί για καθαρά, αγνά και συγκεκριμένα σωματίδια πέρα από τα οποία δεν έχει νόημα η έννοια «μικρότερο», να μιλάμε πλέον για δυσνόητες και σκιώδεις έννοιες όπως «νέφη πιθανοτήτων», «φορείς πεδίου» και «αντισωματίδια».

Στο άρθρο αυτό θα προσπαθήσουμε να ρίξουμε λίγο φως στην όλη κατάσταση, προσπαθώντας να παρουσιάσουμε μια κάπως πλήρη εικόνα του κόσμου των υποατομικών σωματιδίων. Πάντως πρέπει να έχουμε υπόψη μας, ότι στο Σύμπαν, τίποτα δεν μπορεί να διαχωριστεί από οτιδήποτε, και να εξακολουθήσει να είναι αυτό που είναι. Για χάρη όμως της Καρτεσιανής λογικής με την οποία είμαστε διαποτισμένοι όλοι μας, θα κάνουμε μερικές «υποχωρήσεις». Οι δυνάμεις που συγκρατούν τα συστατικά του ατομικού πυρήνα, είναι αρκετά ισχυρές, ώστε να οδηγήσουν τους επιστήμονες, στο να επινοήσουν ειδικές διατάξεις, τους επιταχυντές σωματιδίων, προκειμένου να κομματιάσουν έναν πυρήνα, ή τα συστατικά του σε μικρότερες οντότητες, και να τις μελετήσουν. Η βασική αρχή είναι η εξής: το εξαιρετικά μικροσκοπικό, μπορεί να προσβληθεί μόνο από κάτι παρεμφερές σε κλίμακα. Έτσι άλλα σωματίδια, επιταχύνονται με κατάλληλες ηλεκτρομαγνητικές διατάξεις, ώστε να χτυπήσουν άλλα, με τρομακτικές ενέργειες. Τα προϊόντα των διασπάσεων αυτών, είναι πολύ ενδιαφέροντα, αλλά και πολύ βραχύβια. Έτσι η όλη φιλοσοφία της λεγόμενης Φυσικής Υψηλών Ενεργειών, μοιάζει με το κυνηγητό ενός κόσμου σκιών.

Οι επιταχυντές σωματιδίων έχουν πολύ μεγάλο μέγεθος, όπως και κόστος. Χαρακτηριστικά θα αναφέρουμε το παράδειγμα ενός τεράστιου επιταχυντή που ετοιμάζει το Κέντρο Ευρωπαϊκής Πυρηνικής Έρευνας (CERN), που δεν είναι τίποτε άλλο από έναν τεράστιο υπόγειο δακτύλιο, συνολικής περιφέρειας 27 ολόκληρων χιλιομέτρων! Αυτές οι τεράστιες διαδρομές, είναι απαραίτητες, ώστε τα σωματίδια - βλήματα να αποκτήσουν τις απαραίτητες κολοσσιαίες ενέργειες, και να γίνουν αποτελεσματικά. Αυτός ο δακτύλιος ονομάζεται LEP (Large Electron - Positron Ring - μεγάλος δακτύλιος ηλεκτρονίων - ποζιτρονίων) και επιταχύνει ηλεκτρόνια ή ποζιτρόνια, σε ταχύτητες παραπλήσιες του φωτός. Για να πάρουμε μιαν ιδέα του πόσο τεράστιες ενέργειες δημιουργούνται εκεί μέσα, θα αναφέρουμε το εξής παράδειγμα. Αν αντί για το ηλεκτρόνιο που επιταχύνεται, υπήρχε ένα νόμισμα μιας δραχμής, στο τέλος της διαδρομής, αυτό το νόμισμα θα είχε αρκετή ενέργεια, ώστε να αντιπροσωπεύει δεκατέσσερα τετράκις εκατομμύρια δραχμές ηλεκτρικής ισχύος!! Ένα ηλεκτρόνιο, κι ένα ποζιτρόνιο, ταξιδεύοντας σε αντίθετες τροχιές, συγκρουόμενα θα εκμηδένιζαν το ένα το άλλο, και θα παρήγαγαν δεκάδες άλλα εξωτικά σωματίδια.

Αλλά τι είδους σωματίδια; Πολλά απ' αυτά είναι τα γνωστά μας πρωτόνια και νετρόνια που συνιστούν τον ατομικό πυρήνα, τα ηλεκτρόνια που περιστρέφονται γύρω του, αλλά και άλλα περισσότερο άγνωστα, και περισσότερο φευγαλέα. Είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε ότι τα φευγαλέα αυτά υποατομικά σωματίδια, δεν είναι τα «συστατικά» των πρωτονίων, νετρονίων ή ηλεκτρονίων. Είναι προτιμότερο να θεωρήσουμε ότι τα συντρίμμια αυτών των συγκρούσεων υψηλής ενέργειας, «υλοποιούνται» επί τόπου από τις ρανίδες της ενέργειας που παράγεται κατά τη σύγκρουση, και φυσικά είναι διαφορετικά σε κάθε περίπτωση, ανάλογα με τις συνθήκες.



Εντυπωσιακή φωτογραφία κατά τη διάρκεια λειτουργίας ενός ιδιόμορφου επιταχυντή σωματιδίων τύπου PBFA-I στις Ηνωμένες Πολιτείες. Πρόκειται για μία τεράστια δακτυλιοειδή δεξαμενή γεμάτη νερό (που δρα σαν μονωτικό) και μεγάλα πηνία. Σ' αυτά διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα σε «ριπές» που διαρκούν μόλις 40 δισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου!

Πριν δύο δεκαετίες, οι επιστήμονες είχαν προβληματιστεί πάνω στη συστηματική ταξινόμηση αυτών των σωματιδίων. Έμοιαζαν πράγματι με ζώα σ' ένα ζωολογικό κήπο, αλλά χωρίς εμφανείς σχέσεις συγγένειας μεταξύ τους. Σήμερα δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι κάποιο είδος οργάνωσης υπάρχει στο μικρόκοσμο, αλλά αυτή η τάξη, δεν έχει και πολλή σχέση με τις μηχανιστικές αντιλήψεις που είναι άμεσα συμπεράσματα της αιτιότητας, δηλαδή της διαδικασίας αίτιου - αποτελέσματος. Οι σχέσεις μεταξύ τους, είναι περισσότερο γενικές, πληρέστερες και πάνω σε μια άλλη βάση, εντελώς διαφορετική.

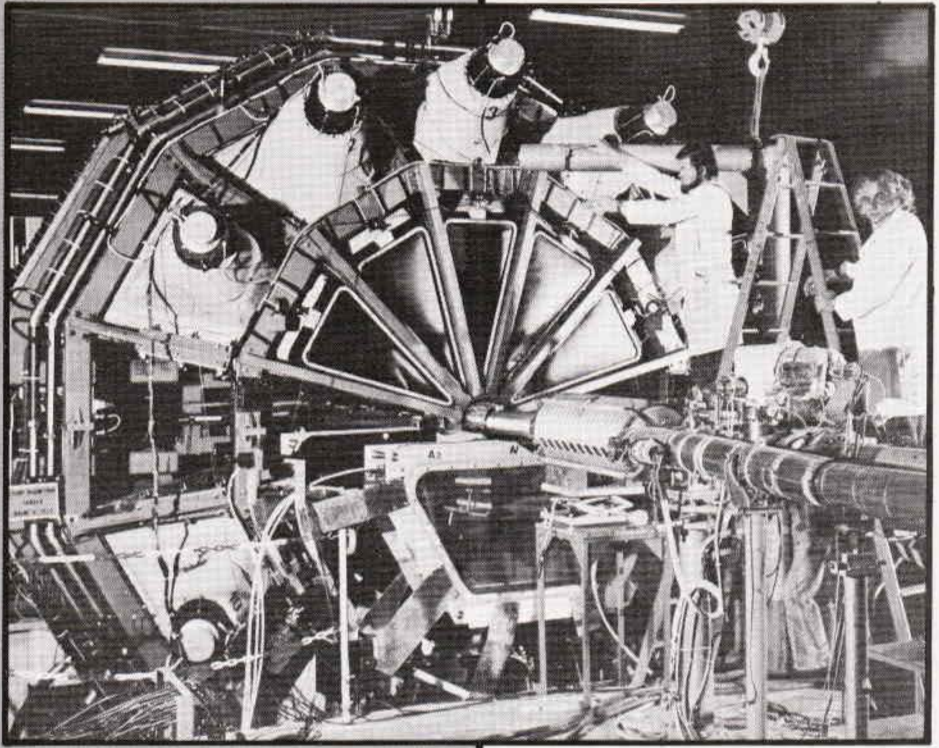
Μια βασική αρχή, είναι η ισοδυναμία μάζας και ενέργειας, που εκφράζεται με τον ιστορικό πια τύπο $E = M.C^2$. Με αυτήν την ανακάλυψη, η μάζα και η ενέργεια, συνδέονται πια με μια

Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΑΤΟΜΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ, ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΠΑΡΑΞΕΝΟΣ, ΠΙΟ ΦΑΣΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΠΙΟ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΠΑΝ ΤΩΝ ΓΑΛΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΕΦΕΛΩΜΑΤΩΝ. ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ, ΠΟΛΥΑΡΙΘΜΕΣ ΑΠΙΣΤΕΥΤΕΣ ΑΝΑΚΑΛΥΨΕΙΣ ΕΧΟΥΝ ΑΛΛΑΞΕΙ ΜΕ ΠΟΛΥΠΟΙΚΙΛΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΤΙΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΜΑΣ ΓΙ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΥΜΠΑΝ ΤΩΝ ΣΚΙΩΝ.

« Όταν ο νους βρίσκεται σε κατάσταση διατάραξης βλέπει τον κόσμο σαν ένα πλήθος από ξεχωριστά πράγματα. Όταν ο νους ηρεμήσει, το πλήθος των ξεχωριστών πραγμάτων εξαφανίζεται.

Ασβαγκόσα: «Το ξύπνημα της πίστης» (1900) »

άμεση σχέση, στην οποία παίζει ρόλο το τετράγωνο της ταχύτητας του φωτός. Ο τύπος αυτός του Αϊνστάιν, μας λέει με δύο λόγια ότι η μάζα ενός σωματιδίου εξαρτάται από την ενέργειά του, και συνεπώς την ταχύτητά του. Μας λέει επίσης και άλλα πράγματα. Το βασικό είναι ότι μάζα και ενέργεια είναι πλέον έννοιες αδιαίρετες, είναι οι δύο πλευρές του ίδιου νομίσματος. Έτσι πλέον δεν μιλάμε για αφθαρσία της ύλης, αλλά για τη δυναμική ισορροπία μάζας - ενέργειας. Με τον τύπο αυτόν, ένα σωματίδιο είναι «βαρύτερο» όταν κινείται παρά όταν ηρεμεί. Η μάζα που μας ενδιαφέρει λοιπόν είναι η μάζα ηρεμίας. Αν ένα σωματίδιο έχει μηδενική μάζα ηρεμίας, τότε κινείται με την ταχύτητα του φωτός - πάντα σύμφωνα με



Επιστήμονες του Κέντρου Ευρωπαϊκής Πυρηνικής Έρευνας (CERN) ετοιμάζουν έναν τεράστιο υπόγειο επιταχυντή σωματιδίων, συνολικής περιφέρειας 27 χιλιομέτρων!

τον τύπο E = M.C². Τέτοιο σωματίδιο είναι το φωτόνιο. Το πρωτόνιο και το νετρόνιο είναι 2000 φορές βαρύτερα, από το ηλεκτρόνιο ενώ το βαρύτερο σωματίδιο που έχει δημιουργηθεί ποτέ στο εργαστήριο, το Ζ, είναι 200.000 φορές βαρύτερο από το ηλεκτρόνιο.

Το ηλεκτρικό φορτίο, είναι μια βασική ιδιότητα και θεωρούμε ότι έχει τη θεμελιώδη τιμή +1 (π.χ. για το πρωτόνιο) ή -1 (π.χ. για το ηλεκτρόνιο). Άλλη σημαντική ιδιότητα είναι το σπιν, που εκφράζει τη στροφορμή ενός σωματιδίου, και για ιστορικούς λόγους θεωρείται πως έχει απόλυτη τιμή 1/2. Σπιν 1/2 έχουν το πρωτόνιο, το νετρόνιο και το ηλεκτρόνιο, ενώ το φωτόνιο έχει σπιν 1. Έχουν υπάρξει σωματίδια με σπιν 3/2 ή και 2, αλλά μεγαλύτερη τιμή θεωρείται αδύνατη. Σύμφωνα με το σπιν, τα σωματίδια διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Αυτά με ακέραιο σπιν (0, 1, 2) λέγονται μποζόνια, και αυτά με κλασματικό (1/2 ή 3/2) λέγονται φερμιόνια.

Η διάρκεια ζωής ενός σωματιδίου είναι θεμελιώδης. Το νετρόνιο, μέσα σε πυρήνα μπορεί να παραμείνει σταθερό απεριόριστα, αλλά ελεύθερο αποσυντίθεται μέσα σε δεκαπέντε λεπτά. Όλα τα υπόλοιπα είναι ασταθή, με χρόνους ζωής που μπορούν να φτάσουν και μέχρι το 10^{-23} δευτερόλεπτα, παραπαίοντας στα όρια της ύπαρξης και της ανυπαρξίας. Παρ' όλα αυτά, δεδομένου ότι ταξιδεύουν με ταχύτητες παραπλήσιες του φωτός, μέσα στους επιταχυντές, τα σωματίδια αυτά, μπορούν να καλύψουν 300 μέτρα, μέσα στον απίστευτα μικρό αυτό χρόνο.

Επίσης, πρέπει να έχουμε υπόψη μας τις τέσσερις κοσμικές δυνάμεις που διέπουν το Σύμπαν. Αυτές είναι η ηλεκτρομαγνητική, η βαρυτική, η ασθενής πυρηνική, και η ισχυρή πυρηνική. Τα σωματίδια που δεσμεύονται από την ισχυρή πυρηνική ονομάζονται αδρόνια, κι αυτά που δεσμεύονται από την ασθενή, ονομάζονται λεπτόνια.

« ...Σε αντίθεση με τη μηχανιστική άποψη της Δύσης, η Ανατολή διατήρησε κι έθρεψε μιαν άποψη καθαρά «οργανική». Για τους μυστικιστές της Ανατολής, όλα τα πράγματα κι όλα τα γεγονότα που συλλαμβάνουν οι αισθήσεις, αποτελούν διαφορετικές απόψεις ή εκδηλώσεις της ίδιας απώτερης πραγματικότητας, που διατηρούν πολυποίκιλους δεσμούς και αλληλεπιδρούν αδιάκοπα μεταξύ τους. Η τάση του διαχωρισμού του αντιληπτού κόσμου σε ξεχωριστά τμήματα καθώς και η αντίληψη του εγώ σαν ξεχωριστής και απομονωμένης από το περιβάλλον οντότητας, θεωρείται σφάλμα, ή μάλλον αυταπάτη κι οφείλεται στην ανάπτυξη μιας κακής ποιότητας νοοτροπίας.

Φρίτζοφ Κάπρα: «Το Ταό κι η Φυσική» »

ΤΑ ΛΕΠΤΟΝΙΑ

Το γνωστότερο λεπτόνιο, είναι το ηλεκτρόνιο. Παρ' όλο που τα λεπτόνια ενδέχεται να έχουν ή όχι ηλεκτρικό φορτίο, έχουν όλα σπιν 1/2, συνεπώς είναι όλα φερμιόνια. Άλλο ένα αρκετά γνωστό λεπτόνιο, είναι το νετρίνο (που δεν πρέπει να συγχέεται με το νετρόνιο). Επειδή τα νετρίνα δεν «καταλαβαίνουν» ούτε την ισχυρή πυρηνική, ούτε την ηλεκτρομαγνητική δύναμη, περνούν μέσα από τη μάζα, σαν αυτή να μην υπήρχε καθόλου! Έτσι η πειραματική ανίχνευσή τους αποδείχτηκε εξαιρετικά δύσκολη, μακροχρόνια κι επίπονη. Πέρασαν τριάντα χρόνια από τη θεωρητική μέχρι την πειραματική τους ανακάλυψη. Σήμερα, περισσότερο πολύπλοκες πειραματικές διατάξεις, περιλαμβάνουν «ακτίνες νετρίνων» που κατευθύνονται σε κάποιο στόχο. Φυσικά τα περισσότερα τον αγνοούν, αλλά αρκεί ένα για να αντιδράσει, κι έτσι να πάρουμε πολύτιμες πληροφορίες για τη φύση της ασθενούς πυρηνικής δύναμης. Σύμφωνα ακόμα με τις νεώτερες αντιλήψεις, τα νετρίνα θεωρούνται τα πιο κοινά αντικείμενα στο Σύμπαν, υπερφαλαγγίζοντας αριθμητικά τα ηλεκτρόνια ή τα πρωτόνια, σε αναλογία ενός δισεκατομμυρίου προς ένα! Στην πραγματικότητα δηλαδή, το Σύμπαν είναι μια θάλασσα νετρίνων, και τα άτομα είναι οι σπανιότατες εξαιρέσεις. Η πανσυμπαντική αυτή νετρινική θάλασσα, ίσως να αποτελεί μια λύση στο πρόβλημα της χαμένης μάζας (βλ. και σχετικό άρθρο στο τεύχος Ιουλ. - Αύγ. 1987), δεδομένου ότι πρόσφατες Σοβιετικές ανακαλύψεις προσδίδουν στο νετρίνο μια πολύ μικρή μάζα, κάπου το ένα δεκάκις χιλιοστό της μάζας του ηλεκτρονίου.

Ένα άλλο λεπτόνιο, το μυόνιο, ανακαλύφθηκε στα 1936 στις κοσμικές ακτίνες, και πήρε τη θέση του ανάμεσα στα πρώτα ασταθή σωματίδια που ανακαλύφθηκαν. Από όλες τις απόψεις εκτός από τη σταθερότητα, το μυόνιο είναι ο μεγάλος αδελφός του ηλεκτρονίου. Έχει το ίδιο φορτίο, σπιν και ανταποκρίνεται στις ίδιες δυνάμεις, αλλά έχει πολύ μεγαλύτερη μάζα. Μέσα σε δύο εκατομμυριοστά του δευτερολέπτου, αποσυντίθεται σε ένα ηλεκτρόνιο και δύο νετρίνα. Τα μυόνια είναι αρκετά άφθονα, και είναι υπεύθυνα για μεγάλο μέρος της κοσμικής ακτινοβολίας του φόντου, τον απόηχο του Μπιγκ-Μπανγκ, της Μεγάλης Έκρηξης της Δημιουργίας.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970, ανακαλύφθηκε το ταυόνιο. Με 3500 μεγαλύτερη μάζα, το ταυόνιο είναι ασφαλώς το βαρύτερο από τα λεπτόνια αλλά έχει παρόμοιες ιδιότητες με το μυόνιο ή το ηλεκτρόνιο.

Στη δεκαετία του 1960, έγινε αντιληπτό, ότι έπρεπε να υπάρχουν περισσότερα από ένα νετρίνα. Έτσι, δημιουργήθηκε η ανάγκη να αυξηθεί ο αριθμός των λεπτονίων, και εισήχθησαν το μυόνιο - νετρίνο, και το ταυόνιο - νετρίνο, καθώς και το ηλεκτρόνιο - νετρίνο. Έτσι μέχρι στιγμής υπάρχουν έξι λεπτόνια, τα οποία γίνονται δώδεκα, αν υπολογίσουμε ότι κάθε ένα από τα έξι λεπτόνια, διαθέτει και το αντισωματίδιό του. Στοιχεία γι' αυτά, δίνονται στον πίνακα 1.

ΤΑ ΑΔΡΟΝΙΑ

Υπάρχουν εκατοντάδες είδη αδρονίων, σε σχέση με τα λιγοστά γνωστά λεπτόνια. Αυτό το γεγονός υποδηλώνει ότι τα αδρόνια, δεν είναι

στοιχειώδη σωματίδια, αλλά συνιστώνται από άλλα μικρότερα. Όλα τα αδρόνια «αισθάνονται» την ασθενή πυρηνική και την ισχυρή πυρηνική δύναμη καθώς και τη βαρύτητα, και μπορεί να είναι ηλεκτρικά φορτισμένα ή και ουδέτερα. Τα περισσότερο γνωστά και κοινά είναι το πρωτόνιο και το νετρόνιο. Όλα τα άλλα είναι πολύ βραχύβια, και αποσυντίθενται είτε σε χρόνους που κυμαίνονται γύρω στο ένα εκατομμυριοστό του δευτερολέπτου, κάτω από την επίδραση της ασθενούς πυρηνικής δύναμης, είτε πολύ πιο γρήγορα (περίπου σε 10^{-23} δευτερόλεπτα) κάτω από την επίδραση της ισχυρής πυρηνικής δύναμης.

Συγκεκριμένα σχέδια συμμετρίας και τάξης, άρχισαν σταδιακά να ανακαλύπτονται, από τη δεκαετία του 1950. Στα 1963, έγινε ένα αποφασιστικό βήμα, όταν οι Μάραιη Γκελ-Μαν και Τζωρτζ Τζβάιγκ του Καλτέχ επινόησαν τη θεωρία των κουάρκς.

Η βασική ιδέα ήταν απλή. Μέσα στα αδρόνια, υπήρχαν μικρότερα σωματίδια, τα κουάρκς, τα οποία μπορούσαν να συνδέονται με μόνο δύο πιθανούς τρόπους, είτε σε τριάδες, είτε σε ζεύγη κουάρκ-αντικουάρκ. Συνδυασμοί τριών κουάρκ, επιτρέπουν τη δημιουργία βαρύτερων σωματιδίων, των βαρυονίων (που δεν πρέπει να συγχέονται με τα βαρυτόνια ή γκραβιτόνια). Βαρυόνια είναι το νετρόνιο και το πρωτόνιο. Ζευγάρια κουαρκ-αντικουάρκ, δημιουργούν σωματίδια που λέγονται μεσόνια, και που είναι κάπως ελαφρύτερα. Το όνομα αυτό προέρχεται από το γεγονός, ότι η μάζα των πρώτων μεσονίων που εντοπίστηκαν, βρισκόταν κάπου ανάμεσα στις μάζες του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου. Οι Γκελ-Μαν και Τζβάιγκ, πρότειναν τρεις διαφορετικές «ποιότητες» κουαρκ, που ποιητικά ονομάστηκαν «πάνω» (U), «κάτω» (D) και «παράξενο» (S). Έτσι ένα πρωτόνιο αποτελείται από δύο «πάνω» κουάρκς κι ένα «κάτω», ενώ ένα νετρόνιο αποτελείται από δύο «κάτω» κι ένα «πάνω»...

Τα πράγματα γίνονται πιο πολύπλοκα, υποθέτοντας ότι τα κουάρκ είναι ηλεκτρικά φορτισμένα, με ένα κλάσμα μόνο του στοιχειώδους ηλεκτρικού φορτίου του ηλεκτρονίου (1/3 ή 2/3). Όλα τα κουάρκ έχουν σπιν 1/2, κι έτσι κατά συνέπεια είναι όλα φερμιόνια. Οι μάζες τους δεν έχουν προσδιοριστεί ακόμα με ακρίβεια. Τα κουάρκς βρίσκονται συνδεδεμένα κάτω από την επήρεια της ισχυρής πυρηνικής δύναμης, αλλά υπόκειται και στις επιδράσεις της ασθενούς πυρηνικής δύναμης. Η επίδραση της ασθενούς δύναμης, μπορεί να αλλάξει την «ποιότητα» του κουάρκ, κι έτσι γίνεται κατ' επέκταση η αποσύνθεση του νετρόνιου.

Η ύπαρξη του κουάρκ «παράξενο» (S), είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη δημιουργία πολυάριθμων βαριών αδρονίων, που ανακαλύφθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1950. Στον πίνακα 2, βλέπουμε διάφορους συνδυασμούς κουάρκ, και τα ονόματα των σωματιδίων που προέρχονται από αυτούς τους συνδυασμούς. Η πειραματική απόδειξη της ύπαρξης των κουάρκ ήρθε στα 1969, μετά από μια σειρά πειραμάτων στον τεράστιο γραμμικό επιταχυντή του Στάνφορντ της Καλιφόρνιας (SLAC). Για τη διείσδυση στο πρωτόνιο, έπρεπε να χρησιμοποιηθεί ένα υποατομικό «βλήμα». Τέτοιο κατάλληλο βλήμα ήταν το ηλεκτρόνιο, μια και δεν μπορούσε να υποστεί την επίδραση της ισχυρής πυρηνικής δύναμης, που δεσμεύει τα κουάρκ. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων υπήρξαν ευνοϊκά, και ώθησαν και άλλους επιστήμονες στο να υποστηρίξουν τη θεωρία των κουάρκς. Όμως στα 1974 ήρθε ένα γεγονός, το οποίο ανέτρεψε τη λεπτή ισορροπία που φάνηκε πως ίσχυε τελεσίδικα στο μικρόκοσμο.

Μέσα σε λίγες μέρες, και ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον, ο Μπέρτον Ρίχτερ του Στάνφορντ, κι ο Σάμιουελ Τιγκ του Εθνικού Εργαστηρίου του Μπρούκχεϊβεν, ανακοίνωσαν την ύπαρξη ενός νέου αδρόνιου, το οποίο και ονόμασαν Ψ. Το πρόβλημα ήταν πως κανονικά το Ψ δεν θα έπρεπε να υπάρχει μια που η θεωρία των κουάρκς δεν άφηνε χώρο για νέα αδρόνια, εκτός απ' αυτά που είχαν ήδη προβλεφθεί και ανακαλυφθεί. Από τι αποτελείτο λοιπόν το Ψ; Δημιουργήθηκε η ανάγκη να «δημιουργηθεί» θεωρητικά μια τέταρτη «ποιότητα» κουαρκ, η οποία και βαφτίστηκε «γοητεία» (C). Τελικά το Ψ θεωρήθηκε σαν ένα σύμπλεγμα ενός «γοητευμένου» κουάρκ κι ενός «γοητευμένου» αντικουάρκ. Σήμερα είναι γνωστά πολυάριθμα «γοητευμένα» σωματίδια, κι όλα τους είναι πολύ βαριά, πράγμα που αποδείχνει ότι το κουάρκ «γοητεία» είναι πολύ βαρύτερο από τα υπόλοιπα κουάρκς. Στα 1977, ανακαλύφθηκε ένας νέος πονοκέφαλος, το σωματίδιο Υ. Έτσι θεωρήθηκε η ύπαρξη κι ενός πέμπτου κουάρκ, που ονομάστηκε «ομορφιά» (B).

Έτσι, αντί η επινόηση των κουάρκς να απλουστεύσει το πρόβλημα, και να έχουμε συγκεκριμένες θεμελιώδεις μονάδες υποατομικών σωματιδίων, το όλο θεωρητικό και πειραματικό κατασκεύασμα έγινε αρκετά περίπλοκο. Αν ο πληθυσμός των κουάρκς, μεγαλώσει κι άλλο, ίσως να πρέπει να θεωρηθεί ότι υπάρχουν και ακόμη πιο στοιχειώδη εξωτικά σωματίδια, κάτι σαν υπο-κουάρκς. Πάντως οι περισσότεροι φυσικοί πιστεύουν ότι τα κουάρκς είναι πραγματικά στοιχειώδη σωματίδια, χωρίς εσωτερική δομή, πραγματικές θεμελιώδεις μονάδες. Στον πίνακα 3 βλέπουμε μια υποτιθέμενη σχέση μεταξύ κουάρκ και λεπτονίων. Τα λεπτόνια έχουν ομαδοποιηθεί σε ζεύγη ενός λεπτονίου κι ενός νετρίνου. Τα κουάρκς επίσης έχουν ομαδοποιηθεί σε ζευγάρια. Ο πίνακας είναι έτσι δομημένος, ώστε να υπάρχει μια ανάλογη σχέση. Έτσι π.χ. στο επίπεδο 2, το μυόνιο θεωρείται σαν «βαρύ ηλεκτρόνιο» ενώ τα κουάρκς «παράξενο» και «γοητεία» θεωρούνται σαν βαριές ποικιλίες των κουάρκς «πάνω» και «κάτω»...

Ίσως να υπάρχουν και περισσότερα επίπεδα σχέσεων, που πιθανόν να ανακαλυφθούν από τις νεώτερες γενιές επιταχυντών. Αλλά είναι παράξενο το γεγονός, ότι όλη η ύλη του Σύμπαντος είναι φτιαγμένη από τα δύο ελαφρότερα λεπτόνια (το ηλεκτρόνιο και το νετρίνο) και τα δύο ελαφρότερα κουάρκς (πάνω και κάτω). Αν τα υπόλοιπα είδη λεπτονίων και κουάρκ εξφανίζονταν, είναι πιθανό ότι πολύ λίγα πράγματα θα άλλαζαν στο Σύμπαν.

ΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ - ΦΟΡΕΙΣ

Τα έξι γνωστά ζευγάρια λεπτονίων και κουάρκς, δεν αποτελούν ολόκληρη την εικόνα του γνω- 94 ▸

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Τα έξι λεπτόνια που είναι μέχρι σήμερα γνωστά, συνοδευόμενα από συνοπτικές πληροφορίες για το κάθε ένα.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΜΑΖΑ	ΦΟΡΤΙΟ
Ηλεκτρόνιο	e^-	1	-1
Μυόνιο	μ^-	206.7	-1
Ταυόνιο	τ^-	3536	-1
Ηλεκτρόνιο-νετρόνιο	ν_e	0	0
Μυόνιο-νετρίνο	ν_μ	0	0
Ταυόνιο-νετρίνο	ν_τ	0	0

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

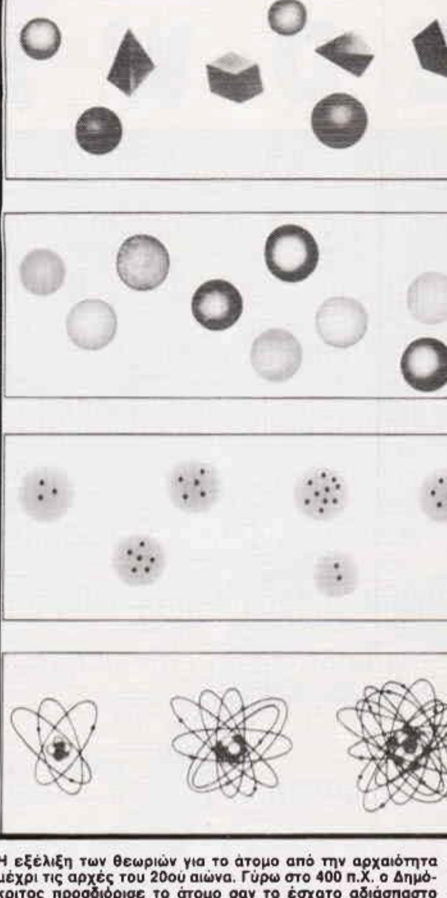
Η δομή των σημαντικότερων αδρονίων, με βάση τα κουάρκς. Η παύλα πάνω από τις ονομασίες των κουάρκς, σημαίνει ότι πρόκειται για αντικουάρκ.

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΚΟΥΑΡΚ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ
UUD	Πρωτόνιο	p
UDD	Νετρόνιο	n
UDS	Ουδέτερο σίγμα	Σ^0
DDS	Αρνητικό σίγμα	Σ^-
UUS	Θετικό σίγμα	Σ^+
USS	Ουδέτερο ξι	Ξ^0
DSS	Αρνητικό Ξι	J^0
UDS	Λάμδα	Λ
UD	Θετικό πιόνιο	π^+
DU	Αρνητικό πιόνιο	π^-
DS	Ουδέτερο καόνιο	K^0
US	Θετικό καόνιο	K^+
SU	Αρνητικό καόνιο	K^-
SD	Ουδέτερο αντικαόνιο	K^{-0}

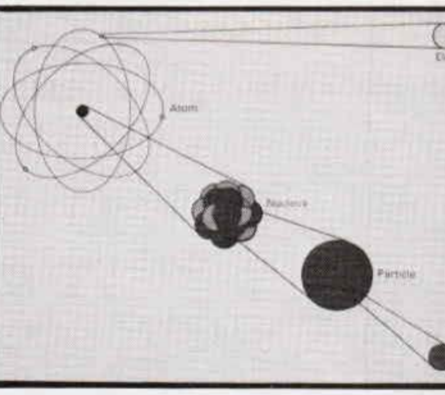
ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Τα «επίπεδα σχέσεων» μεταξύ λεπτόνιων και κουάρκς, ανάλογα με τις «ποιότητές» τους.

ΛΕΠΤΟΝΙΑ	ΚΟΥΑΡΚΣ
e^-	U
ν_e	D
μ^-	C
ν_μ	S
τ^-	T
ν_τ	B



Η εξέλιξη των θεωριών για το άτομο από την αρχαιότητα μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα. Γύρω στο 400 π.Χ. ο Δημόκριτος προσδιόρισε το άτομο σαν το έσχατο αδιάσπαστο σωματίδιο ύλης (επάνω). Το 1803 ο Ντάλτον, με την ατομική του θεωρία, υπέθεσε ότι υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη ατόμων που αντιστοιχούν στα διάφορα στοιχεία της ύλης. (Δεύτερο σχήμα). Το 1897 ο Τόμσον μίλησε πρώτος για μικροσκοπικά σωμάτια μέσα στο άτομο (τρίτο σχήμα), ενώ το 1908 ο Rutherford διέγνωσε την ύπαρξη του πυρήνα και των ηλεκτρονίων που περιστρέφονται γύρω του.



Τα μόρια της ύλης αποτελούνται από πολύ μικρότερα σωματίδια που λέγονται άτομα. Κάθε άτομο αποτελείται από τον πυρήνα και τα ηλεκτρόνια που περιστρέφονται με ασύλληπτη ταχύτητα γύρω από αυτόν. Ο πυρήνας αποτελείται από πρωτόνια και νετρόνια, τα οποία και αυτά αποτελούνται από ακόμα μικρότερα σωμάτια, τα λεγόμενα «κουάρκς». Στο σχέδιο αυτό εικονίζεται αριστερά ένα απλό άτομο, επάνω δεξιά ένα ηλεκτρόνιο και κάτω δεξιά οι μεγεθύνσεις του πυρήνα, του πρωτονίου και ενός «κουάρκ».

EDWIN ALDRIN



Σχεδόν 20 χρόνια πριν. Ο 'Εντουιν 'Ολντριν ποζάρει για τον Νιλ 'Αρμστρονγκ κοντά στο ένα «πόδι» της Σεληνακάτου. Τα πρώτα βήματα των Αμερικανών στο δορυφόρο της Γης ήταν προφητικά για τα σχέδια που υπάρχουν για την εκμετάλλευση του Διαστήματος στο μέλλον.

ΑΓΓΕΛΙΑΦΟΡΟΣ ΤΟΥ ΦΕΓΓΑΡΙΟΥ

Το να συνομιλείς με τον 'Εντουιν 'Ολντριν, το δεύτερο άνθρωπο που περπάτησε στη Σελήνη, είναι κάτι περισσότερο από μια εμπειρία. Είναι ένα συναρπαστικό ταξίδι του νου, όχι τόσο σ' αυτά που συνέβησαν το 1969, αλλά στα φιλόδοξα σχέδια που αναμένεται να γίνουν πραγματικότητα στις επόμενες δεκαετίες.

του Σωτήρη Κωνσταντινίδη

Αρχές Ιουλίου του 1988. Έχουν περάσει ήδη δεκαεννιά χρόνια από την πρώτη προσελήνωση, εκείνο το αξέχαστο καλοκαίρι του 1969. Ένα μωρό εκείνη την εποχή, σήμερα είναι ένας ολοκληρωμένος έφηβος. Εκατοντάδες άνθρωποι έχουν ταξιδέψει στο διάστημα από τότε, άτομα και των δύο φύλων, όλων των χρωμάτων και αρκετών εθνικοτήτων. Αμέτρητοι δορυφόροι έχουν εκτοξευτεί σε τροχιά γύρω από τη Γη, αλλά και δεκάδες άλλοι έχουν διεισδύσει μέχρι τα πέρατα του ηλιακού μας συστήματος.

Αρχές Ιουλίου του 1988. Οι Σοβιετικοί προχωρούν με αποφασιστικά βήματα στο διάστημα, έχοντας ήδη σε πλήρη λειτουργία το διαστημικό σταθμό Μιρ, στέλνοντας διαστημικούς βολιστήρες στον Άρη και πιο πριν στον κομήτη του Χάλεϊ και σχεδιάζοντας μια επανδρωμένη πτήση στον κόκκινο πλανήτη. Το αμερικανικό Σπέης Σατλ βρίσκεται ακόμα καθηλωμένο, δύο χρόνια μετά την τραγωδία στο Κανάβεραλ. Η Ευρώπη υπογραμμίζει όλο και περισσότερο τη διαστημική της παρουσία, βελτιώνοντας τον πύραυλοφορέα Αριάν και αναπτύσσοντας όλο και τελειότερα διαστημικά συστήματα.

Αρχές Ιουλίου 1988. Η Αθήνα φλέγεται με 43° υπό σκιά. Ο κόσμος προσπαθεί απεγνωσμένα να βρει λίγη δροσιά στις παραλίες και τις εξοχές, ενώ οι λιγότερο τυχεροί μένουν στο καμίνι, μέσα στα φλεγόμενα διαμερίσματα, τους πυρακτωμένους δρόμους, κάτω από ένα θολό από τη ζέστη Αττικό ουρανό, πηγμένο στην αιθαλομίχλη...

Αρχές Ιουλίου 1988. Ο αειθαλής Έντουιν Όλντριν, μέλος του πληρώματος του διαστημοπλοίου Απόλλων 11 και πιλότος της σεληνακάτου, δεύτερος άνθρωπος που πάτησε το πόδι του στη Σελήνη τον Ιούλιο του 1969, βρίσκεται στην πυρακτωμένη Αθήνα.

Συναντήσαμε τον Όλντριν σε ξενοδοχείο της Αθήνας στο Σύνταγμα, σε μια ανακουφιστική όαση δροσιάς, με τα αιρ-κοντίσιον να δουλεύουν στο φουλ. Ήταν η πρώτη μας συνάντηση με έναν εκπρόσωπο της τυχερής κάστας των ανθρώπων που αντίκρυσε τη Γη, σα μια μικρή γαλάζια σφαίρα, χαμένη στην απεραντοσύνη του Σύμπαντος. Ο δεύτερος άνθρωπος στη Σελήνη πατούσε τώρα το πόδι του στην Αθήνα και μας έσφιγγε το χέρι με δύναμη, γεμάτος αυτοπεποίθηση και ηρεμία που πήγαζαν από την εμπειρία ενός ατόμου που αντίκρυσε το Άπειρο σε όλη του την τρομακτική μεγαλοπρέπεια. Στεκόταν εκεί, ευθυτενής, γεμάτος δύναμη, παρά τα πενήντα οκτώ χρόνια του, ενώ τα γαλάζια του μάτια φαίνονταν με την πρώτη εντύπωση να κοιτούν ευθεία το συνομιλητή του. Η προσεκτική παρατήρηση όμως, φανέρωνε κάτι άλλο: ένα βλέμμα που κοιτούσε κάπου πιο πέρα από τους συνομιλητές του. Ήταν το βλέμμα ενός ανθρώπου που είχε ταξιδέψει στη Χώρα των Λωτοφάγων, το βλέμμα ενός ανθρώπου που είχε φάει από τους καρπούς της λήθης, ένα βλέμμα διαπεραστικό, επίμονο, αλλά και τόσο αποκαλυπτικό της εσωτερικής δύναμης, διαύγειας και φαντασίας του συνομιλητή μας.

Τα μάτια της ανθρώπινης ύπαρξης που λεγόταν Έντουιν Όλντριν, είχαν την έκφραση κάποιου που προσπαθεί να θυμηθεί ένα ξεχασμένο όνειρο. Είχαν ακόμα μια θλίψη σχεδόν μαγνητική. Συνόδευε τα λόγια του με δυνατές και αποφασιστικές χειρονομίες, ενώ σε ένα δάχτυλό του δέσποζε ένα κομψό δαχτυλίδι, με δύο συμβολικά στοιχεία: το μισοφέγγαρο και το άστρο...

Ο Έντουιν Όλντριν βρέθηκε στην Αθήνα με τη δεύτερη γυναίκα του, όντας νιόπαντρος για το «μήνα του μέλιτος».

Τον συναντήσαμε γύρω στις έξι το απόγευμα στο χώρο υποδοχής του ξενοδοχείου, ενώ μόλις είχε ξυπνήσει από το μεσημεριανό ύπνο του που του ήταν απαραίτητος για να συνέλθει από την ανάβαση στην Ακρόπολη με τον καλοκαιρινό καύσωνα, μια εμπειρία που κι ο ίδιος ομολόγησε δεν συνάντησε ούτε και στο αντίξοο περιβάλλον της Σελήνης! Παρ' όλα αυτά ήταν κεφάτος και φρέσκος, γεμάτος ενεργητικότητα και πανέτοιμος να απαντήσει στις ερωτήσεις μας.

Και είχαμε ετοιμάσει αρκετές ερωτήσεις, δεδομένου ότι είχαμε μονάχα μια ώρα στη διάθεσή μας κι ο χρόνος ήταν πολύτιμος. Παρ' όλα αυτά, ενώ πιστεύαμε ότι θα ήταν μια δύσκολη συνάντηση με τον Όλντριν να είναι λιγόλογος και συγκρατημένος, αποδείχτηκε το αντίθετο. Ο πρώην αστροναύτης μιλούσε άνετα για πολλή ώρα για διαστημικά θέματα, πηδώντας πολλές φορές από το ένα αντικείμενο στο άλλο τόσο γρήγορα ώστε σχεδόν με δυσκολία μπορέσαμε να του απευθύνουμε τις βασικές ερωτήσεις που είχαμε προσεκτικά ετοιμάσει. Παρ' όλα αυτά, η συνάντηση αυτή ήταν πέρα για πέρα εποικοδομητική, καθώς ο Όλντριν αναφέρθηκε σε παλιότερα αλλά και τωρινά διαστημικά γεγονότα, τις σεληνιακές του εμπειρίες, καθώς και τα μελλοντικά του σχέδια...

Το δημοσιογραφικό κασετόφωνο είχε μπει ήδη σε λειτουργία, πάνω στο μικρό ξύλινο κυκλικό τραπέζι, όταν ο Έντουιν Όλντριν άρχισε να μιλά αναφερόμενος στην αρχή του Αμερικανικού διαστημικού προγράμματος...

«Νομίζω ήταν γύρω στα 1958 όταν άρχισε η όλη ιστορία, σαν απάντηση στους Σοβιετικούς, που είχαν εκτοξεύσει τον πρώτο δορυφόρο σε περιγήινη τροχιά, τον Σπούτνικ, τον Οκτώβριο του 1957. Αρχίσαμε το επανδρωμένο πρόγραμμα Μέρκιουρι (Ερμής) και κατόπιν πήραμε την απόφαση να πάμε στη Σελήνη. Αυτό έγινε στα 1961, με τη διακήρυξη του προέδρου Κένεντι: να στείλουμε έναν άνθρωπο στη Σελήνη και να τον φέρουμε πάλι πίσω. Αυτό έγινε εφικτό με το πρόγραμμα Απόλλων. Φυσικά υπήρχε και το πρόγραμμα Τζέμινι (Δίδυμοι), στο οποίο είχα την τύχη να συμμετάσχω...».

Ο Όλντριν είχε πάρει μέρος στο πρόγραμμα Τζέμινι το Νοέμβριο του 1966, σαν μέλος του πληρώματος Τζέμινι 12. Τότε μάλιστα είχε δημιουργήσει και ένα πρόσκαιρο ρεκόρ εξωοχηματικής δραστηριότητας (EVA), όταν εργάστηκε επί δύο ώρες έξω από το διαστημόπλοιο, αιωρούμενος στο κενό.

«Το επόμενο διαστημικό πρόγραμμα», συνέχισε ο Όλντριν *«ήταν το λεγόμενο «διαστημικό αεροπλάνο». Ήταν όμως πολύ κοινότυπο όνομα και έτσι τους πρότεινα το όνομα «Πήγασος». Τελικά το διαστημικό αεροπλάνο ονομάστηκε Σπέης Σατλ και ένας άλλος πύραυλος βαφτίστηκε «Πήγασος». Επίσης τέσσερα ονόματα ήταν υποψήφια για το μελλοντικό διαστημικό σταθμό των ΗΠΑ και ομολογουμένως το όνομα «Διαστημικός Σταθμός» δεν μου αρέσει καθόλου...».*

«Είναι πολύ τυπικό...».

«Πολύ τυπικό, πραγματικά. Δύο ονόματα που προέρχονταν από το σχέδιο Μέρκιουρι, προτάθηκαν για το διαστημικό σταθμό και ήταν τα Φρέντσιπ (Φιλία) και Φρήντομ (Ελευθερία). Ένα άλλο όνομα προερχόταν κι αυτό από το πρόγραμμα Μέρκιουρι και μου φαίνεται ότι είναι πιο όμορφο: Ωρόρα. Υπάρχει κι ένα τέταρτο, το όνομα Ωρίων που είναι ελληνικό και προέρχεται από τον ομώνυμο αστερισμό του Βόρειου Ημισφαίριου. Ελπίζω πως τελικά δεν θα ονομαστεί «διαστημικός σταθμός» ή κάπως έτσι αλλά Πορτ Οράιον (Λιμάνι του Ωρίωνα), επειδή στην πραγματικότητα θα είναι ένας ενδιάμεσος σταθμός ανάμεσα στην ατμόσφαιρα και το διαστημικό κενό, όπως ακριβώς ένα αεροδρόμιο είναι ο ενδιάμεσος σταθμός προς την ατμόσφαιρα...».

Ο Όλντριν φάνηκε από την αρχή ότι συνέχιζε να ενδιαφέρεται ενεργά για τα διαστημικά θέματα, παρ' όλο που είχε αποχωρήσει από το σώμα των αστροναυτών, ευθύς αμέσως μετά την επιστροφή στη Γη και την περάτωση της αποστολής Απόλλων 11. Όπως άλλωστε και τα άλλα δύο μέλη της αποστολής: Ο Νηλ Άρμστρονγκ κι ο Μάικλ Κόλλινς.

Ο αστροναύτης έκανε μια παραστατική χειρονομία και συνέχισε.

«Είχα παρατήσει για ένα μικρό διάστημα τα «διαστημικά», αφ' ότου παραιτήθηκα από τη NASA και γύρισα πίσω στην Πολεμική Αεροπορία. Ήμουν ο πρώτος αστροναύτης που ξαναγύρισε στη στρατιωτική υπηρεσία και μετά την επαναφορά μου ήμουν διευθυντής μιας σχολής δοκιμαστών πιλότων, στην αεροπορική βάση Έντουαρντς με το βαθμό του σμήναρχου. Αργότερα αποφάσισα ότι είχα παραμείνει αρκετά σε αυτό το πόστο και θέλησα να κάνω κάτι δικό μου. Εκείνη την εποχή δεν ήξερα αν αυτό που έκανα ήταν σωστό ή λάθος, το να αναλάβω δηλαδή όλες τις ευθύνες που συνεπαγόταν μια τέτοια απόφαση».

Σκεφτήκαμε εκείνη τη στιγμή, ενώ ο αστροναύτης μας μιλούσε, ότι έτσι ήταν. Ένας άνθρωπος που ανήκει στο "Right Stuff", στην κατάλληλη κάστα αυτών που είναι ικανοί να κυβερνήσουν απίστευτα ισχυρές μηχανές στην άβυσσο του διαστήματος και σε πρωτόγνωρες συνθήκες, μετρά προσεκτικά το κάθε του βήμα και την κάθε του κίνηση, είτε βρίσκεται στη Σελήνη, είτε στη Γη...



EDWIN ALDRIN

Γεννήθηκε στις 20 Ιανουαρίου 1930 στο Μόντκλαιρ του Νιου Τζέρση. Ο πατέρας του ήταν σμήναρχος στην USAF και ο Όλντριν ακολούθησε τα βήματά του. Πήρε μέρος στον Πόλεμο της Κορέας πετώντας με F-86. Αργότερα υπηρέτησε σαν αρχηγός σμήνους στο Μπίτμπουργκ της Γερμανίας. Συγκέντρωσε περισσότερες από 3.300 ώρες πτήσης. Έγινε αστροναύτης το 1963. Σημείωσε ρεκόρ στον «περίπατο στο Διάστημα» με 5,5 ώρες, όταν μαζί με τον αστροναύτη Τζέιμς Λόβελ ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα Gemini.

«Στην αρχή ενδιαφέρθηκα για την απαρχή του προγράμματος του Σπέης Σατλ αλλά στην πραγματικότητα αυτό που μου κινούσε το ενδιαφέρον ήταν οι συζητήσεις και τα σχέδια που αφορούσαν την επιστροφή στη Σελήνη. Γύρω στα 1983, αρχίσαμε να εξετάζουμε τα παλιότερα διαστημικά προγράμματα, θέλοντας να δω αν θα μπορούσα να πραγματοποιήσω κάποια καινοτομία, αφού έχω ντοκτορά από το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασσαχουσέτης από το ίδιο μέρος που ο πατέρας μου πήρε κι αυτός τον τίτλο του δόκτορα στις αρχές του αιώνα μας. Με ενδιέφεραν βασικά οι τεχνικές της συνάντησης διαστημικών σκαφών, στον ίδιο το διαστημικό χώρο, τα λεγόμενα ραντεβού και οι εργασίες στο MIT ήταν πολύ αποδοτικές. Το πρόγραμμα Τζέμινι είχε αρκετά τέτοια ραντεβού και οι Σοβιετικοί επίσης είχαν καταβάλλει σημαντική προσπάθεια σ' αυτόν τον τομέα. Έτσι αρχίσαμε να ενδιαφερόμαστε στο πώς θα μπορούσαμε να συνεισφέρουμε περισσότερο στον τομέα της διαστημικής μεταφοράς και πώς θα ξαναγυρί-

ζαμε πίσω στη Σελήνη...».

Εδώ ο ΄Ολντριν έκανε μια σημαντική παρατήρηση. Μια παρατήρηση που χαρακτήριζε όλο το διαστημικό πρόγραμμα που αφορούσε την κατάκτηση της Σελήνης, αλλά όχι μόνο αυτό...

«Βλέπετε, το πρόγραμμα Απόλλων χαρακτηριζόταν από την «απόρριψη αντικειμένων». ΄Οπως προχωρούσαμε, πετούσαμε πράγματα και τμήματα του πυραύλου φορέα και του ίδιου του διαστημοπλοίου, προκειμένου να μην μεταφέρουμε επιπλέον βάρος. Χρειαζόμαστε ένα διαστημικό πρόγραμμα στο οποίο να μην πετάμε πράγματα, αλλά να τα ξαναχρησιμοποιούμε...».

«΄Ενα ανακτήσιμο σύστημα δηλαδή».

«Σωστά. Ακόμα και το ίδιο το διαστημόπλοιο Απόλλων, άφηνε ορισμένα τμήματα σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη. Μετά εγκαταλείπαμε το κάτω τμήμα της σεληνακάτου στο Φεγγάρι και ερχόμασταν πάλι σε τροχιά με το πάνω τμήμα της, εκτελούσαμε το κρίσιμο ραντεβού με το όχημα διακυβέρνησης και αφού απορρίπταμε το όχημα ανόδου, επιστρέφαμε στη Γη. Αλλά τελικά αυτό που ανακτούσαμε, ήταν απλώς ο μικρός κώνος, το όχημα διακυβέρνησης του Απόλλωνα. ΄Ετσι πρέπει να υπάρχουν περισσότεροι ενδιάμεσοι σταθμοί στο δρόμο προς τη Σελήνη, ώστε να μαζεύουμε τα διαστημικά οχήματα, να τα επανεφοδιάζουμε και να τα ξαναχρησιμοποιούμε. Χρειαζόμαστε επίσης μια πηγή καυσίμου ώστε να μην είμαστε αναγκασμένοι να μεταφέρουμε όλα αυτά τα καύσιμα μαζί μας. ΄Ετσι κι αλλιώς το μεγαλύτερο ποσοστό της μάζας ενός πυραύλου, είναι τα καύσιμα. Δεν μπορούμε να κάψουμε το κενό, γιατί δεν υπάρχει τίποτα σ΄ αυτό. Στο διάστημα πρέπει να παίρνεις τα καύσιμα μαζί σου. ΄Ετσι χρειαζόμαστε έναν τρόπο να βρίσκουμε καύσιμα και γι΄ αυτό υπάρχουν δύο προοπτικές: Οι σελήνες! Δηλαδή το δικό μας φεγγάρι και τα δύο φεγγάρια του ΄Αρη. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το νερό που υπάρχει στα φεγγάρια του ΄Αρη και ενδεχόμενα υπάρχει νερό στο δικό μας Φεγγάρι, πιθανόν στους πόλους. Μπορούμε να επεξεργαστούμε το υλικό της επιφάνειας της Σελήνης και να εξάγουμε τουλάχιστον οξυγόνο που είναι πρωταρχικό συστατικό του σεληνιακού βράχου...».

«Εννοείτε νερό που βρίσκεται στο υπέδαφος;»

«Μπορεί να υπάρχει πάγος στις σκιερές περιοχές μερικών κρατήρων του πόλου, αλλά στην περίπτωση του ΄Αρη, οι ίδιοι οι βράχοι έχουν την υφή των μετεωριτών, είναι οι λεγόμενοι ανθρακούχοι χονδρίτες κι αν εξορύξουμε αυτούς τους βράχους και τους επεξεργαστούμε, το νερό που αποτελεί ένα τμήμα τους, θα εκλυθεί με τη μορφή ατμού και έχουμε δύο προοπτικές: είτε αποθηκεύουμε το νερό, είτε το διαχωρίζουμε σε υδρογόνο και οξυγόνο που μπορούν να χρησιμεύσουν σαν καύσιμο και οξειδωτικό για τους πυραύλους...».

Ο παλιός αστροναύτης, μπορεί να είχε αποσυρθεί από την ενεργό δράση, αλλά δεν έπαυε να ονειρεύεται και να σκέφτεται το διάστημα και τους πλανήτες. Με μια προσεκτικά τιθασευμένη φαντασία, εξέταζε τα όρια του πιθανού, μέσα στις δυνατότητες της τεχνολογίας. Ενώ μιλούσε γι΄ αυτά, το ξεχασμένο όνειρο που κρυβόταν πίσω από τα μάτια του, για μια στιγμή ξεπρόβαλε και μετά ξαναχάθηκε πίσω από τις πλούσιες τεχνικές περιγραφές του...

«Πώς νιώθετε όταν μιλάτε για εκείνες τις μέρες του ΄69; Συνεχίζετε να κάνετε διαλέξεις γύρω από τη Σελήνη και να μιλάτε στους ανθρώπους γι΄ αυτό;».

«Το ενδιαφέρον για την πτήση και την αεροπορία, ήταν έντονο στην οικογένειά μου. Ο πατέρας μου υπήρξε πρωτοπόρος στην αεροπορία και έμαθε να πετά πριν ακόμα τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο. Εγώ πάντα ήθελα να γίνω πιλότος. Αργότερα φοίτησα στη στρατιωτική ακαδημία του Γουέστ Πόιντ με σκοπό να πετάξω με τη USAF και άρχισαν να μορφώνομαι όλο και περισσότερο για να είμαι καλύτερα εξοπλισμένος. Αργότερα, στη διάρκεια του πολέμου της Κορέας, πετούσα με F-86 και αργότερα με F-100. Γύρω στα 1963 μπήκα στο διαστημικό πρόγραμμα. ΄Οσο γι΄ αυτό που με ρωτήσατε, θα μου άρεσε να δίνω διαλέξεις αν πρόκειται να κάνω τον κόσμο να κατανοήσει τη σημασία των διαστημικών αποστολών, αλλά το να μιλάω απλώς για το τι έγινε το 1969 είναι λίγο βαρετό για μένα. Τώρα υπάρχουν άλλα πράγματα για τα οποία θα ήθελα να εργαστώ...».

«Ποιά είναι αυτά;»

«Κυρίως το ενδιαφέρον για την επιστροφή στη Σελήνη και τη δημιουργία σεληνιακών βάσεων. Γύρω στα 1977-78, ασχοληθήκαμε με το θέμα ενός σταθμού ηλιακής ενέργειας που θα τοποθετείτο σε γεωσύγχρονη τροχιά - δηλαδή ακίνητος πάνω από ένα συγκεκριμένο σημείο της Γης, σε ύψος 35.000 χιλιομέτρων. Μας ενδιέφεραν τα προβλήματα της κατασκευής ενός τόσο μεγάλου δημιουργήματος και η μεταφορά του σε τόση απόσταση όσο τρεις γήινες ακτίνες. Αργότερα το ενεργειακό πρόβλημα αμβλύνθηκε λίγο, μια που η τιμή του αργού πετρελαίου έπεσε. Αλλά θα μπορούσαμε να προμηθευτούμε το υλικό κατασκευής του σταθμού από κάπου αλλού, ή να τον κατασκευάσουμε στη Σελήνη και να ακτινοβολούμε την ενέργεια κάτω στη Γη. Μπορούμε να κατευθύνουμε μια συγκεντρωμένη δέσμη μικροκυματικής ακτινοβολίας σε ένα συγκεκριμένο σημείο της Γης...

»Οι ΗΠΑ όπως κι η ΕΣΣΔ, επιθυμούν να ξαναπάνε στη Σελήνη, προκειμένου να την εκμεταλλευτούν αποδοτικά. Ας πάρουμε για παράδειγμα την πυρηνική σύντηξη. Αυτήν τη στιγμή η σύντηξη αποτελεί ένα όνειρο, παρ΄ όλο το γεγονός ότι διαθέτουμε πυρηνική σχάση. Απλώς αρχίζουμε να αναπτύσσουμε την πυρηνική σύντηξη τώρα. Υπάρχει μια πολύ ενδιαφέρουσα αντίδραση η οποία συμπεριλαμβάνει το ήλιον-3. Αυτό το ισότοπο δεν είναι διαθέσιμο στη Γη αλλά στη Σελήνη, υπάρχει σε μεγάλη ποσότητα στο έδαφος, προερχόμενο από τον ηλιακό άνεμο, δηλαδή το ρεύμα των σωματιδίων που προέρχεται από τον ήλιο. Είναι γεγονός ότι η Σελήνη μας παρέχει πολλές ευκολίες που δεν τις συναντάμε εδώ στη Γη. Επίσης είναι γεγονός ότι οι Σοβιετικοί ενδιαφέρθηκαν να φτάσουν στη Σελήνη πριν από εμάς. Το βιβλίο μου που θα κυκλοφορήσει τον ερχόμενο Ιούλιο, με την ευκαιρία της συμπλήρωσης μιας εικοσαετίας από την πρώτη προσελήνωση, θα παρουσιάζει καινούργια στοιχεία για τους σοβιετικούς πυραύλους, με τους οποίους οι Σοβιετικοί θα συναγωνίζονταν το σχέδιο Απόλλων. Αλλά είναι πολύ δύσκολο για ένα και μοναδικό έθνος να κρατήσει το βάρος μιας εκτεταμένης σεληνιακής εξερεύνησης και αποικισμού».

«Πολύ ενδιαφέροντα όλα αυτά, αλλά τι θα γίνει αν θελήσουν οι Σοβιετικοί ή και άλλα κράτη αργότερα, να φτιάξουν βάσεις στη Σελήνη; Πώς θα γίνει η "μοιρασιά";».

Το πρόβλημα αυτό παραμένει ακόμα άλυτο, αν και υπάρχει η Συνθήκη της Σελήνης που υπογράφτηκε το 1967 στα πλαίσια του ΟΗΕ. Η συνθήκη όμως αυτή έχει υπογραφτεί μόνο από κράτη που δεν έχουν διαστημικό πρόγραμμα σε μια προσπάθεια να αποκτήσουν από τώρα πρόσβαση και έλεγχο στους διαστημικούς πόρους. Αυτό όμως εμποδίζει τα ανεπτυγμένα κράτη από το να εκμεταλλευτούν αυτούς τους πόρους και έτσι προβλέπεται να γίνουν νέες συζητήσεις εμπειρογνωμόνων για μια νέα συνθήκη».

«Ποιές είναι οι επιδράσεις του Διαστήματος στους αστροναύτες, από σωματική άποψη, αλλά και από την ψυχική. Μετά τις διαστημικές πτήσεις στη Σελήνη, οι αστροναύτες γύρισαν πίσω ψυχικά αλλαγμένοι. Τι έχετε να πείτε γι΄ αυτό;».

Ξανά η αναλαμπή του χαμένου ονείρου. Πάλι κάτι φάνηκε να ξυπνά πίσω από τα γαλάζια μάτια που ενώ ήταν καρφωμένα πάνω μας, φαίνονταν σαν να κοιτούσαν κάπου αλλού, πέρα από το γνωστό κόσμο της Γης, της Σελήνης και του διαστήματος...

«Είκοσι τέσσερα άτομα έλαβαν μέρος συνολικά στις πτήσεις του Απόλλωνα. Σήμερα απουσιάζει ένας, ο Τζακ Σουάιγκερτ, που πέθανε στα 1983...».

«Του Απόλλωνα 13;».

«Ναι. Οι περισσότεροι από μας είμασταν ανάμεσα στα 30-40 την εποχή που πήγαμε στη Σελήνη. Πιστεύω ότι αυτή είναι η ηλικία που ο κάθε άνθρωπος υφίσταται αλλαγές στην ψυχική του σύνθεση και αποκρυσταλλώνει συγκεκριμένες απόψεις για τον κόσμο γύρω του. Το ταξίδι στη Σελήνη ήταν μια συγκλονιστική εμπειρία, ακόμα και για άτομα ειδικά επιλεγμένα και εκπαιδευμένα όπως εμείς. Αν εσείς κάνατε ένα μακρινό και απίθανο ταξίδι, π.χ. στο Νότιο Πόλο, ασφαλώς αυτό θα σας επηρέαζε σημαντικά ακόμα και παρά το γεγονός ότι δεν θα εγκαταλείπατε τα όρια αυτού εδώ του πλανήτη! Οι ψυχικές αλλαγές των αστροναυτών οφείλονταν σε αυτό ακριβώς το συγκλονιστικό γεγονός που συνέβη στη ζωή τους... ΄Οσον αφορά την επίδραση της κοσμικής ακτινοβολίας τα σωματίδια υψηλής ενέργειας διαπερνούν το κράνος του αστροναύτη που βρίσκεται στο κενό, που εκτελεί δηλαδή εξωοχηματική δραστηριότητα, είτε «κολυμπώντας» στο διάστημα, είτε βηματίζοντας στην επιφάνεια της Σελήνης. Τα σωματίδια αυτά, καταστρέφουν τα εγκεφαλικά κύτταρα κι έτσι ίσως οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις μακροχρόνιων διαστημικών πτήσεων, θα είναι το χάσιμο της μνήμης των αστροναυτών! Εγώ προσωπικά ήμουν ο μόνος αστροναύτης που παρατήρησα ορισμένες φωτεινές γραμμές, ακόμα κι όταν έκλεινα τα μάτια. Αυτές οι γραμμές οφείλονταν στα σωματίδια υψηλής ενέργειας των κοσμικών ακτίνων...».



Ευδιάθετος και με μεγάλο ενθουσιασμό μας μίλησε ο ΄Ολντριν σε μεγάλο ξενοδοχείο της Αθήνας, όπου έμεινε για μερικές ημέρες στις αρχές Ιουλίου. Στη φωτογραφία με τον αρχισυντάκτη της *«Π»*, λίγο μετά το τέλος της συνέντευξης που κράτησε μία ώρα. ΄Ηταν προφανές ότι ήθελε να μας πει πολύ περισσότερα, αλλά το υπόλοιπο πρόγραμμά του για εκείνη την ημέρα ήταν αρκετά φορτωμένο.

Ο ΄Ολντριν μπορεί να τα έλεγε αυτά, αλλά η εντύπωση που μας έδινε ήταν πολύ καλή. Οι χειρονομίες του, το βλέμμα του και η κίνησή του, έδειχναν πως παρά την ηλικία του ήταν ένα πολύ εύρωστο άτομο.

«Κύριε ΄Ολντριν έχουμε παρατηρήσει ότι οι περισσότεροι αστροναύτες έχουν μείνει οι ίδιοι, δηλαδή δεν έχουν αλλάξει καθόλου σαν να μην έχουν περάσει τόσα χρόνια από τότε...».

«Νομίζω πως αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι όλοι είμασταν ειδικά επιλεγμένα άτομα, εξαιρετικά ανταγωνιστικά, όχι όμοιοι ο ένας με τον άλλον, αλλά πολύ διαφορετικοί. Αλλά συγκεντρώναμε όλοι τις ίδιες σωματικές και πνευματικές απαιτήσεις, καθώς και τα ψυχολογικά χαρακτηριστικά για ένα τέτοιο καθήκον. Είμασταν όλοι σε άριστη σωματική κατάσταση. Οι σωματικές καταπονήσεις δεν ήταν τρομακτικές. Εκπαιδευτήκαμε έτσι ώστε να εκτελούμε κάθε εργασία χωρίς υψηλό βαθμό σωματικών απαιτήσεων.

»Είναι περισσότερο η αντίδραση των άλλων ανθρώπων στο δικό μας κατόρθωμα που δημιουργεί μέσα μας μια αλλαγή ίσως μεγαλύτερη από ότι θα προκαλούσε το ίδιο το κατόρθωμα! Κατά κάποιον τρόπο οι άνθρωποι σε βλέπουν μετά διαφορετικά και έτσι αναγκάζεσαι να γίνεις διαφορετικός για να ανταποκριθείς στις αντιδράσεις τους!».

«΄Εχουν κυκλοφορήσει φήμες για παράξενα συμβάντα στο διάστημα, μυστηριώδη αντικείμενα που ακολούθησαν διαστημόπλοια, φώτα κ.λπ. Τι έχετε να πείτε για όλα αυτά;».

Περιμέναμε τον παλιό αστροναύτη να αλλάξει ύφος και ίσως ένας τόνος ευθυμίας να φωτίσει το σοβαρό πρόσωπό του. Παρ΄ όλα αυτά, η έκ-

♦ 92

ΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΜΑΤΟ ΦΩΣ...

ΕΤΣΙ ΝΙΩΣΑΜΕ ΟΤΑΝ ΕΠΙΣΚΕΦΘΗΚΑΜΕ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΙΙ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΖΩΓΡΑΦΟΥ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ LASER ΚΑΘΩΣ ΕΠΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΑΚΤΙΝΩΝ LASER.

Του Νίκου Τριάντη

Συνεχίζοντας την προσπάθειά της η «Π» με στόχο την ενημέρωση των αναγνωστών της πάνω στα επιστημονικά και τεχνολογικά δρώμενα στον ελλαδικό χώρο, επισκεφθήκαμε το Εργαστήριο Φυσικής ΙΙΙ της Ε.Μ.Π. στου Ζωγράφου, ένα εργαστήριο που έχει συνδέσει το όνομά του με την τεχνολογία του μονοχρωματικού φωτός, ή αλλιώς των Laser.

Συζητώντας με τον κ. Σεραφετινίδη, επίκουρο καθηγητή μαθαίνουμε ότι το Εργαστήριο υπάρχει από το 1980 λειτουργώντας αυτόνομα μέσα στον Τομέα Φυσικής του Ε.Μ.Π. έχοντας δύο βασικές κατευθύνσεις δραστηριοτήτων, οι οποίες υλοποιούνται με την ύπαρξη δύο διαφορετικών ομάδων έρευνας.

Η πρώτη ομάδα λοιπόν ασχολείται με τη φασματοσκοπία laser, χρησιμοποιεί δηλαδή το laser σαν εργαλείο για τη μελέτη στερεών με μεθόδους όπως σκέδαση Raman και Brilluin, η συμβολομετρία καθώς και τεχνικές χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων. Ακόμη χρησιμοποιώντας το Laser σαν εργαλείο η ίδια ομάδα εργάζεται πάνω στον οπτικό χαρακτηρισμό υλικών όπως ημιαγωγοί, διηλεκτρικά ή καινούργια υλικά (εξωτικά υλικά) είτε σε ογκώδη μορφή είτε σε μορφή λεπτών επιστρώσεων (thin films).

Η δεύτερη ομάδα ασχολείται και αυτή με τα Laser αλλά σε αντίθεση με την πρώτη ομάδα δεν τα χρησιμοποιεί σαν εργαλεία δουλειάς αλλά είναι το αντικείμενο της δουλειάς της. Αυτή η ομάδα μεταξύ των άλλων αναπτύσσει τους γνωστούς τύπους Laser αλλά με δικές της μεθόδους με σκοπό την κατασκευή μονάδων για ειδικές εφαρμογές.

Μια άλλη δραστηριότητα της ίδιας ομάδας είναι η ανάπτυξη υπομονάδων που να προσαρμόζουν τα ήδη υπάρχοντα στις ειδικές απαιτήσεις μιας εφαρμογής.

Συνεχίζοντας την αναφορά του ο κ. Σεραφετινίδης στις δραστηριότητες της δεύτερης ομάδας της οποίας ηγείται ο ίδιος, μας λέει δύο μαγικές λέξεις ικανές να μας κάνουν να αναφωνήσουμε από ενθουσιασμό: Οπτικοί υπολογιστές! Αυτός είναι ένας άλλος τομέας με τον οποίο έχει καταπιαστεί η δεύτερη ομάδα του Εργαστηρίου. Πρόκειται για έναν τομέα που μαζί με τους υπεραγωγούς πρόκειται στα επόμενα χρόνια να αλλάξουν εντελώς το «πρόσωπο» του τεχνολογικού πολιτισμού του Ανθρώπου.

Τελειώνοντας την αναφορά μας στις δραστηριότητες του Εργαστηρίου Φυσικής ΙΙΙ του Ε.Μ.Π. βρίσκουμε ότι αυτές επηρεάζονται και από τις ανάγκες των σπουδαστών. Πιο συγκεκριμένα οι ηλεκτρολόγοι του τμήματος Ηλεκτρολόγων και οι τοπογράφοι της Σχολής Τοπογράφων κάνουν μαθήματα εφαρμογής των συσκευών Laser σε περιπτώσεις που αφορούν άμεσα τους τομείς τους.

Η εκπαίδευση των ηλεκτρολόγων περιλαμβάνει οπτικές τηλεπικοινωνίες, μετάδοση σημάτων audio και video ενώ των τοπογράφων περιστρέφεται γύρω από τη μέτρηση αποστάσεων με Laser και τη γεωδεσία.

Το προσωπικό απαρτίζεται από 10 έως 12 άτομα τα οποία συγκροτούν και τις δύο ερευνητικές ομάδες. Πρόκειται για τον καθηγητή του Εργαστηρίου, κ. Αναστασάκη καθώς επίσης 3 επίκουρους καθηγητές, 3 λέκτορες, 2 μεταπτυχιακούς υποτρόφους και 1 επιστημονικό συνεργάτη.

Δεν υπάρχει ξεχωριστό βοηθητικό προσωπικό (τεχνικοί κ.λπ.) για το Εργαστήριο, αλλά καλύπτει όλον τον Τομέα Φυσικής.

Η πρώτη ομάδα που ασχολείται με τη φασματοσκοπία έχει εξοπλιστεί με συσκευές του εμπορίου που καλύπτουν 100% τις ανάγκες της. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται συσκευές Laser αερίων αργού, κρυπτού και χρωστικών ουσιών (dye), διπλός φασματογράφος, φασματόμετρο, συστήματα χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών καθώς επίσης και περιφερειακό σύνδεσης του συστήματος φασματογραφίας με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για την ανάλυση των δεδομένων.

Επίσης στον εξοπλισμό της φασματοσκοπίας περιλαμβάνεται κάτι που δύσκολα συναντά κανείς σε ερευνητικό εργαστήριο στην Ελλάδα. Πρόκειται για την κυψελίδα υψηλών πιέσεων με τη βοήθεια της οποίας είναι δυνατή η φασματοσκοπική ανάλυση υλικών σε περιβάλλον υψηλών πιέσεων.

Η δεύτερη ομάδα έχει ένα βασικό εξοπλισμό από παλμογράφους ανιχνευτές, τροφοδοτικά και τα οποία καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες της. Η ιδιαιτερότητα αυτής της δεύτερης ομάδας είναι η ανάγκη για εισαγωγή πολλές φορές από το εξωτερικό των πρώτων υλών για την κατασκευή μιας συσκευής Laser. Σε αυτές τις πρώτες ύλες περιλαμβάνονται κάτοπτρα, ειδικοί πυκνωτές, ημιαγωγές πλάκες κ.α.

Φτάνοντας να μιλήσουμε για τη συνεργασία του Εργαστηρίου με άλλους φορείς, ανακαλύπτουμε ότι οι περισσότεροι βρίσκονται εκτός Ελλάδος. Αυτό είναι πολύ βασικό στοιχείο το οποίο δείχνει ότι οι άνθρωποι του Εργαστηρίου έχουν κατανοήσει πως μόνο η συνεργασία με φορείς του εξωτερικού μπορεί να τους δώσει την ευκαιρία να ασχοληθούν και να πετύχουν κάποια αποτελέσματα σε τομείς υψηλής τεχνολογίας όπως είναι οι οπτικοί υπολογιστές και η υπεραγωγιμότητα.

Οι συνεργασίες αυτές κατατάσσονται ως εξής, αυτές που προέρχονται από τις διμερείς ανταλλαγές του Υπουργείου Παιδείας, αυτές που προκύπτουν από τις χρηματοδοτήσεις της Γεν. Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας, από αντίστοιχες χρηματοδοτήσεις της ΕΟΚ και τέλος αυτές που στηρίζονται στις προσωπικές γνωριμίες.

Πιο συγκεκριμένα λοιπόν αυτή τη στιγμή υπάρχουν οι εξής συνεργασίες:

— Πανεπιστήμιο του Essex (Αγγλία) σε θέματα ανάπτυξης Laser.

— Πανεπιστήμιο της Σόφιας (Βουλγαρία) σε θέματα ανάπτυξης Laser.

— Τα Εργαστήρια Bell στην Αμερική σε θέματα υπεραγωγιμότητας και τεχνικές υψηλών πιέσεων.

— Το Ινστιτούτο Jozef Stefan της Λουμπλιάνας στη Γιουγκοσλαβία σε θέματα οπτοηλεκτρονικής και φασματοσκοπίας.

— Το πανεπιστήμιο Aahen στη Γερμανία σε θέματα φασματοσκοπίας στερεών.

— Η Βουλγαρική Ακαδημία Επιστημών σε θέματα φυσικής Στερεάς Κατάστασης.

— Το Εργαστήριο Claredon της Οξφόρδης για θέματα ιοντικών πηγμάτων και υλικά υπεραγωγιμότητας.

— Το Ινστιτούτο Max Planck της Στουτγκάρδης για θέματα φυσικής στερεάς κατάστασης.

Με πολλά τα παραπάνω Εργαστήρια, Ινστιτούτα και Πανεπιστήμια εκτός την ανταλλαγή απόψεων, συνεργατών κ.λπ. γίνεται και ανταλλαγή υλικών γεγονός πολύ σημαντικό αν σκεφθεί κανείς ότι η με οποιαδήποτε άλλο τρόπο εισαγωγή στη χώρα μας «στρατηγικών» υλικών όπως είναι τα υπεραγώγιμα θα ήταν αδύνατη.

Στον «εσωτερικό χώρο τώρα υπάρχει μια συνεργασία με το Αρεταίειο Νοσοκομείο για την κατασκευή ενός Laser διοξειδίου του άνθρακα (CO) για χειρουργικές χρήσεις.

Μια άλλη συνεργασία σε θέματα βιολογίας και ειδικότερα πάνω στην αντίδραση βιολογικών συστημάτων στις ακτίνες Laser γίνεται με το Εργαστήριο Φυσικής Ι του Ε.Μ Πολυτεχνείου.

Όλη η ερευνητική δραστηριότητα και των δύο ομάδων κατατάσσεται σε μερικά συγκεκριμένα

93 ▶

Η φασματοσκοπία είναι ένας άλλος τομέας δραστηριοτήτων στο Εργαστήριο Φυσικής ΙΙΙ. Εδώ η χρήση υγρού αζώτου όπως βλέπουμε στη φωτογραφία είναι αναγκαία για να κατέβει η θερμοκρασία των υπό έλεγχο υλικών.

Το πολυ-Laser μπορεί να χωριστεί σε δύο modules. Αυτό της κεφαλής Laser και αυτό του τροφοδοτικού και του ελέγχου της συσκευής. Η επανασύνδεσή τους είναι εύκολη και δεν απαιτεί ιδιαίτερα εργαλεία ή γνώσεις.





ΑΛΦΑ

ΣΤΟ ΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑ

ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΜΥΝΑ, ΜΕΤΡΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΔΑΚΤΥΛΑ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΧΕΡΙΟΥ. ΑΠ' ΑΥΤΕΣ ΙΣΩΣ Η ΑΛΦΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΗΝ ΠΙΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΚΑΘΩΣ ΕΧΕΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙ ΜΕΓΑΛΑ ΠΟΣΑ ΣΕ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ, ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΑΡΙΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙ ΤΗ ΔΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ. ΓΙ' ΑΥΤΟ ΑΛΛΩΣΤΕ ΑΡΧΙΖΕΙ ΝΑ ΑΠΟΚΤΑ ΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη
Φωτό: Σωτήρης Κωνσταντινίδης, ΑΛΦΑ



Όταν είχαμε επισκεφθεί για πρώτη φορά την ΑΛΦΑ, πριν τέσσερα χρόνια, είναι αλήθεια ότι εντυπωσιαστήκαμε. Ίσως γιατί αυτά που είδαμε δεν περιμέναμε να τα συναντήσουμε σε μια ελληνική εταιρία.

Ωστόσο τότε η ΑΛΦΑ δεν ήταν παρά ένα μεγάλο ερευνητικό κέντρο με τέλειο εργαστηριακό εξοπλισμό και μία ομάδα από ανήσυχους νέους επιστήμονες, που τολμούσαν ένα πρωτόγνωρο πείραμα. Την ανάπτυξη 100% ελληνικής τεχνολογίας στον αμυντικό τομέα.

Πέτυχε λοιπόν αυτό το πείραμα; Κατάφερε η ΑΛΦΑ να μεταμορφωθεί σε μία εταιρία μαζικής παραγωγής προϊόντων υψηλής τεχνολογίας και να μετουσιώσει την έρευνα σε ένα προϊόν ανταγωνιστικό;

Αυτά τα ερωτήματα είχαμε την ευκαιρία να διευκρινίσουμε μετά μία νέα επίσκεψη στην εταιρία ύστερα από πρόσκληση του Γενικού Διευθυντή της κ. Δ. Στελλάκη. Βρεθήκαμε λοιπόν ένα μεσημέρι στον τελευταίο όροφο του κτιρίου της ΑΛΦΑ για μια συζήτηση «εφ' όλης της ύλης». Εκτός από τον κ. Στελλάκη ήταν παρόντες και οι παλιοί μας γνώριμοι κ.κ. Αλέκος Κοτσανάς και Κώστας Κουτσός, Διευθυντής Διεύθυνσης Ηλεκτρονικών Προϊόντων και Προϊστάμενος Ανάπτυξης Πυροσωλήνων αντίστοιχα. Την ομάδα συμπλήρωναν ο κ. Γιώργος Παναγιωτόπουλος, Διευθυντής Διεύθυνσης Συστημάτων Πληροφορικής και ο κ. Γιάννης Ζαβάκος, Προϊστάμενος Marketing Hardware.

Η εταιρία ανήκει πλέον κατά 95% στην ΕΤΒΑ ενώ οι ιδιώτες μέτοχοι κατέχουν το υπόλοιπο 5% των μετοχών. Η τράπεζα έχει επενδύσει μεγάλα ποσά στην ΑΛΦΑ. Σύμφωνα με τον ισολογισμό του 1987 τα πάγια στοιχεία της εταιρίας ανέρχονται σε 1,6 δισ. δρχ. Απ' αυτά ένα ποσόν που ξεπερνάει το 1 δισ. δρχ. αφορά δαπάνες Έρευνας και Ανάπτυξης. Η χρηματοοικονομική διάρθρωση της εταιρίας είναι πολύ ικανοποιητική με σχέση ιδίων προς ξένα κεφάλαια 1 προς 2. Το 1987 εμφανίστηκε μία προσωρινή κάμψη στις πωλήσεις με αποτέλεσμα να προκύψει ζημιά 15 εκατ. δρχ. έναντι κερδών 33 εκατ. δρχ. του 1986.

Όπως μας εξήγησε ο κ. Στελλάκης οι πωλήσεις του '87 μετατέθηκαν στο 88 με αποτέλεσμα ο χρόνος που διανύουμε να αναμένεται ιδιαίτερα δυναμικός. Η ΑΛΦΑ βρίσκεται σε μία μεταβατική περίοδο από την οποία αναμένει μία αύξηση των πωλήσεων και την πραγματοποίηση ικανοποιητικών κερδών, που σταδιακά θα επιστρέψουν στη μητρική τράπεζα τα ποσά που έχει επενδύσει για την ανάπτυξη της εταιρίας.

Η διοίκηση της ΑΛΦΑ βασίζει την επίτευξη αυτού του στόχου, και παράλληλα προσαρμόζει ανάλογα τη στρατηγική της, στην πραγματοποίηση εξαγωγών, όπου υπάρχουν πολύ μεγαλύτερες προοπτικές σε σχέση με την περιορισμένη ελληνική αγορά. Οι προοπτικές είναι ακόμα μεγαλύτερες γιατί η εταιρία διαθέτει ένα ιδιαίτερα προηγμένο προϊόν σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Οι εξαγωγές αναμένεται να κατευθυνθούν σε χώρες της λεγόμενης τρίτης ζώνης, στην Αφρική, Νότ. Αμερική και Άπω Ανατολή. Ήδη τρεις χώρες της ζώνης αυτής έχουν εκδηλώσει ζωηρό ενδιαφέρον για την παραχώρηση του πακέτου με τα στοιχεία και την τεχογνωσία της κατασκευής ηλεκτρονικών χρονικών πυροσωλήνων. Ωστόσο η πολιτική της ΑΛΦΑ είναι η σταδιακή παραχώρηση τεχνολογίας, αφού βέβαια προηγηθεί μία απευθείας αγορά σημαντικής ποσότητας πυροσωλήνων από τον ενδιαφερόμενο. Έδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι και η Κίνα έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον μέσω της ΥΠΟΒΙ,



Το εσωτερικό του ανηχοϊκού θαλάμου με αναρτημένο ένα βλήμα στο οποίο γίνονται μετρήσεις.



Λεπτομέρεια από τη γραμμή παραγωγής των ηλεκτρονικών πυροσωλήνων



Διάταξη τυπωμένου κυκλώματος που σχεδιάζεται πάνω σε οθόνη υπολογιστή από το σύστημα CAD Telesis της ΑΛΦΑ.



Ο ανηχοϊκός θάλαμος μαζί με τα πανάκριβα μηχανήματα που τον συνοδεύουν αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό εξοπλισμό, με τον οποίο γίνονται οι μετρήσεις και η ανάπτυξη των κεραιών των πυροσωλήνων.

για να αποκτήσει την τεχνολογία της ΑΛΦΑ. Πολλές φορές το ενδιαφέρον για απόκτηση τεχνολογίας εκ μέρους των χωρών αυτών δεν εξαντλείται στα ορθόδοξα μέσα, αλλά επεκτείνεται και στους γνωστούς πλάγιους τρόπους. Χαρακτηριστική είναι η επιμονή ορισμένων να αποκτήσουν δείγματα του προϊόντος. Κι αυτό γιατί η αντιγραφή αποτελεί ένα φτηνό και ασφαλή τρόπο μεταφοράς τεχνολογίας. Σε μία περίπτωση, κατά την παρουσίαση του χρονικού πυροσωλήνα σε χώρα της Άπω Ανατολής, οι άνθρωποι της ΑΛΦΑ βρέθηκαν σε δύσκολη θέση. Ανακάλυψαν ότι οι τελείως εξειδικευμένες ερωτήσεις που τους γίνονταν από το ακροατήριο, είχαν σαν σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων που αντιμετώπιζαν οι επιστήμονες της χώρας αυτής στην ανάπτυξη ενός παρόμοιου πυροσωλήνα. Όπως ήταν φυσικό οι ερωτήσεις αυτές έμειναν αναπάντητες. Τα παραπάνω δείχνουν την καταξίωση της ΑΛΦΑ σε ένα ιδιαίτερα δύσκολο περιβάλλον στο οποίο κυριαρχούν πέντε περίπου μεγάλες εταιρίες στον κόσμο. Τον τελευταίο μάλιστα καιρό δεν είναι λίγες οι φορές που ένα σημαντικό μέρος των συνεδριάσεων των μεγαθηρίων, αφιερώνεται στις δραστηριότητες και τα προϊόντα της ΑΛΦΑ.

Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν τόσο το hardware όσο και το software. Στον τομέα του hardware η εταιρία κατασκευάζει ηλεκτρονικούς χρονικούς πυροσωλήνες για τα βομβιδοφόρα βλήματα του όλμου των 4,2" και του πυροβόλου των 155 mm. Οι πυροσωλήνες αυτοί μπορούν να προσαρμοσθούν σε οποιοδήποτε διαμέτρημα χωρίς καμία μετατροπή. Το προϊόν αυτό αποτελεί αυτήν τη στιγμή την κύρια πηγή εσόδων της ΑΛΦΑ. Στον πυροσωλήνα έχουν γίνει ορισμένες επιπλέον βελτιώσεις σε σύγκριση με το αρχικό μοντέλο. Μία πρόσφατη έγινε μετά από απαίτηση του Ελληνικού Στρατού που άλλαξε τις προδιαγραφές του και απαίτησε ωφέλιμη ζωή του πυροσωλήνα είκοσι χρόνια. Η εταιρία ανταποκρίθηκε στην απαίτηση αυτή και ήδη κατασκευάζει πυροσωλήνες που ενσωματώνουν μία ειδική μπαταρία λιθίου που εξασφαλίζει την εικοσαετή διάρκεια ζωής του πυροσωλήνα. Το δεύτερο προϊόν που έχει άμεση σχέση με το χρονικό πυροσωλήνα είναι ο προγραμματιστής του (setter). Είναι μία ιδιαίτερα εύχρηστη συσκευή που βασίζει τη λειτουργία της κατά 100% σε μικροεπεξεργαστές. Μπορεί να προγραμματίζει και παράλληλα να ελέγχει την καλή λειτουργία του πυροσωλήνα σε ελάχιστο χρόνο, ενώ το βάρος και ο όγκος του είναι ιδιαίτερα μικρά. Η ΑΛΦΑ όμως σχεδιάζει ήδη το επόμενο

βήμα που είναι η κατάργηση του προγραμματιστή και ο προσδιορισμός του χρόνου έκρηξης από έναν δακτύλιο πάνω στον πυροσωλήνα.

΄Ενα άλλο πολύ σημαντικό προϊόν που βρίσκεται στο τελευταίο στάδιο ανάπτυξης είναι ο πυροσωλήνας προσέγγισης εδάφους (ground proximity). Ο πυροσωλήνας αυτός σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ελληνικού Στρατού εκρήγνυται σε ύψος 7 μέτρων πάνω από το έδαφος με αποτέλεσμα να τριπλασιάζει τη φονικότητα του βλήματος. Οι βλητικές δοκιμές που έγιναν μέχρι τώρα ήταν 100% επιτυχείς. Είχαμε την ευκαιρία να δούμε τις τελευταίες δοκιμές σε βίντεο και διαπιστώσαμε την εντυπωσιακή αποτελεσματικότητα αυτού του πυροσωλήνα.

Το προϊόν αυτό αναμένεται να παρουσιαστεί στην έκθεση DEFENDORY ΄88 και η εταιρία προσδοκά να αποτελέσει μία νέα πηγή εσόδων που θα προέλθουν κυρίως από εξαγωγές. Ωστόσο το πιο φιλόδοξο πρόγραμμα της ΑΛΦΑ σ΄ αυτόν τον τομέα είναι η ανάπτυξη ενός πυροσωλήνα προσέγγισης εναντίον αεροσκαφών και πυραύλων που θα τοποθετηθεί στα βλήματα των 76/62 που βάλλονται από τα πυροβόλα OTO -MELARA του Ναυτικού. Ο πυροσωλήνας αυτός ενσωματώνει την τελευταία τεχνολογία στα επιμέρους ηλεκτρονικά και κάνει επεξεργασία σήματος (signal processing). Η ΑΛΦΑ σχεδίασε ένα ειδικό ολοκληρωμένο κύκλωμα (customised chip) που έχει διαστάσεις 38 × 24 χιλιοστά και περιλαμβάνει το 80% των ηλεκτρονικών του πυροσωλήνα. Παρά την προηγμένη σχεδίασή του ο πυροσωλήνας αυτός αντιμετωπίζει δυσκολίες στην ανάπτυξή του που δεν οφείλονται στην ΑΛΦΑ. Μερικές απ΄ αυτές είναι η έλλειψη διαθέσιμου πυροβόλου για δοκιμαστικές βολές αλλά και η ανυπαρξία οργανωμένων πεδίων βολής όπου θα μπορούν να γίνουν οι απαραίτητες μετρήσεις. Ωστόσο η εφευρετικότητα και ο ενθουσιασμός των ανθρώπων της ΑΛΦΑ φαίνεται ότι αποτελεί το αντίδοτο στις φαινομενικά ανυπέρβλητες δυσκολίες.

Βρήκαν λοιπόν ότι το πυροβόλο των 90 mm του άρματος M-48 έχει περίπου όμοια χαρακτηριστικά αρχικής ταχύτητας εξόδου του βλήματος με το OTO MELARA των 76 mm. Κατασκεύασαν λοιπόν μία σφαίρα από μεταλλικό σκελετό με διάμετρο 2 μέτρων την οποία κρέμασαν από ένα γερανοφόρο όχημα, και άρχισαν να δοκιμάζουν τον πυροσωλήνα με βολές από άρμα. ΄Ομως οι δυσκολίες συνεχίζονται γιατί το πεδίο βολής δεν είναι πάντα διαθέσιμο ενώ το καλοκαίρι όλες οι βολές σταματάνε για τέσσερις μήνες λόγω του κινδύνου των πυρκαγιών. ΄Ισως το πρόβλημα της εξασφάλισης αξιόπιστων δοκιμών να λυθεί με την κατασκευή του νέου σύγχρονου πεδίου βολής στα Κόσκινα της Εύβοιας. ΄Ομως τα παραπάνω δίνουν μία εικόνα των συνθηκών κάτω από τις οποίες αναπτύσσεται υψηλή αμυντική τεχνολογία στην Ελλάδα.

Στον τομέα του hardware η ΑΛΦΑ βρίσκεται στο στάδιο τελειοποίησης του βιομηχανικού πρωτοτύπου του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου που αναπτύσσει εδώ και αρκετά χρόνια. Το τηλεφωνικό κέντρο αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος του 1988 οπότε θα παρθεί και η τελική απόφαση από την ΕΤΒΑ για την τύχη του.

Μία άλλη δραστηριότητα στον τομέα αυτόν αφορά την πρόσφατη συναρμολόγηση 100 μόνιτορ για λογαριασμό της Αγγλικής εταιρίας Ferranti, που θα χρησιμοποιηθούν για συσκευές εντοπισμού υποβρυχίων (σόναρ). Η συνεργασία μ΄ αυτή την εταιρία ενδέχεται να συνεχιστεί και στο μέλλον.

Τέλος η ΑΛΦΑ μετέχει και στο πρόγραμμα του νέου Ευρωπαϊκού αντιαρματικού πυραύλου TRIGAT όπου σε ένα συνολικό κόστος ανάπτυξης 50 δισ. δρχ. η Ελλάδα θα απορροφήσει 2 δισ. δρχ. και απ΄ αυτά 400 εκατ. η ΑΛΦΑ για να αναπτύξει δύο πλακέτες που θα συνδέουν δύο τμήματα του πυραύλου (interfaces).

Το δεύτερο κομμάτι των δραστηριοτήτων της ΑΛΦΑ αφορά το software. Στην πρώτη μας επίσκεψη η σχεδόν αποκλειστική ενασχόληση αυτού του τμήματος αφορούσε την ανάπτυξη ενός συστήματος διοίκησης, ελέγχου και πληροφοριών (CCIS) για τις Ελληνικές ΄Ενοπλες δυνάμεις. Σήμερα το πρόγραμμα αυτό έχει ατονήσει αλλά παραμένει ανοικτό και η ΑΛΦΑ μπορεί να το αναλάβει αν υπάρξει ενδιαφέρον από τις ΄Ενοπλες Δυνάμεις. Για την ανάπτυξη αυτού του προγράμματος υπάρχει στην εταιρία μία κονσόλα τακτικής κατάστασης 4331 TMD της Sperry πάνω στην οποία μπορούν να αναπτυχθούν διάφορες εφαρμογές.

Ωστόσο το τμήμα software έχει διευρύνει τις δραστηριότητές του σε πολλά νέα αντικείμενα από τον καιρό της πρώτης μας επίσκεψης. ΄Ετσι απέκτησε ανάλογη σπουδαιότητα με το τμήμα hardware μέσα στην εταιρία. Μία σχετικά πρόσφατη εφαρμογή που ολοκληρώθηκε, αφορούσε στον εκσυγχρονισμό των Ελληνικών αντιτορπιλικών «Αποστόλης» και «Κριεζής» με τα νέα συστήματα ελέγχου πυρός NA-21. Η κατασκευάστρια του συστήματος Ιταλική εταιρία Selenia - Elsag ανέθεσε στην ΑΛΦΑ να κάνει την ψηφιακοποίηση πινάκων παραμέτρων βολής και data compression (συμπύκνωση στοιχείων) για τη βελτίωση της λειτουργίας του NA-21 και τη συντόμευση του χρόνου αντίδρασης.

Η ΑΛΦΑ ωστόσο αποφάσισε να ασχοληθεί και με την ανάπτυξη προγραμμάτων για πολιτικές εφαρμογές. ΄Ετσι ολοκλήρωσε ένα Σύστημα Πληροφόρησης Διοίκησης (Management Information System) για νοσοκομεία και ήδη έχει εγκατασταθεί δοκιμαστικά σε δύο.

Η εταιρία ελπίζει να εξασφαλίσει το διαγωνισμό για τον εξοπλισμό με πληροφοριακά συστήματα των ελληνικών νοσοκομείων. Το πακέτο που προσφέρει είναι ολοκληρωμένο με πλήρη τεκμηρίωση και υποστήριξη. Προς το παρόν έχει πουλήσει δύο συστήματα MIS σε φαρμακοβιομηχανίες ενώ αναπτύσσει ένα νέο πακέτο MIS για αγροτικούς συνεταιρισμούς. Εδώ θα πρέπει να διευκρινίσουμε ότι η λέξη πακέτο δεν έχει την έννοια των έτοιμων πακέτων που χρησιμοποιούμε στους μικροϋπολογιστές. ΄Ενα άλλο πρόσφατο πρόγραμμα στο οποίο ενεπλάκη η ΑΛΦΑ ήταν οι εξομοιωτές πτήσης και συντήρησης του Mirage 2000.

Σε συνεργασία με την εταιρία κατασκευής των εξομοιωτών Sogitec, τρεις μηχανικοί της ΑΛΦΑ βρέθηκαν στη Γαλλία και εκπαιδεύτηκαν στο χειρισμό τους, ενώ παράλληλα εισήγαγαν στα προγράμματα του υπολογιστή στοιχεία που αφορούσαν τις συνθήκες πτήσης σε ελληνικό περιβάλλον. Υπάρχουν προοπτικές για μελλοντικές συνεργασίες με την Sogitec, στον τομέα των ιατρικών εφαρμογών, στη σύνθεση εικόνας κ.λ.π.

Το τμήμα σόφτγουεαρ της ΑΛΦΑ έχει επίσης μία εντυπωσιακή συμμετοχή σε διάφορα προγράμματα ερευνών των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, ενώ είναι πρωτοπόρο στην Ελλάδα στη χρησιμοποίηση του συστήματος Oracle που έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα της δημιουργίας μεταβιβαστών προγραμμάτων σε νεώτερα και διαφορετικά συστήματα hardware.

Η πρώτη ανάμειξη του τμήματος στα κοινοτικά προγράμματα ήταν στο πρόγραμμα για την πληροφορική ESPRIT. Σε συνεργασία με ξένες εταιρίες έλαβε μέρος στο έργο Replay που αφορούσε την επαναχρησιμοποίηση του software για ανάλυση απαιτήσεων και μελέτη αλγορίθμων που υλοποιούνται σε γλώσσα PROLOG.

Επίσης μετέχει στο Esprit II με τό έργο carma που επίσης αφορά την επαναχρησιμοποίηση του software και τη συντήρησή του σε μεγάλα συστήματα, όπου σήμερα η συντήρηση κοστίζει μέχρι και 1000% της αξίας του συστήματος σε όλη τη διάρκεια της ζωής του.

΄Ενα άλλο έργο ονομάζεται apli-net και αφορά νευρωνικά δίκτυα (neural networks), επεξεργασία εικόνας, αναγνώριση φωνής κ.λ.π. σε περιβάλλον παράλληλης επεξεργασίας (parallel processing) που αποτελεί το μελλοντικό τρόπο κατασκευής των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

΄Ενα άλλο έργο μέσω ενός κονσόρτσιουμ στο οποίο μετέχει και το Ινστιτούτο Πληροφορικής Πάτρας αφορά τις κατανεμημένες βάσεις δεδομένων (distributed data bases).

Στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα RACE για τις τηλεπικοινωνίες η ΑΛΦΑ ασχολείται με ένα έργο που αφορά εργαλεία δοκιμών και εξοπλισμό για την επαλήθευση και τις δοκιμές σε πρωτόκολλα επικοινωνίας.

΄Ομως η ΑΛΦΑ μετέχει και σε άλλα κοινοτικά προγράμματα όπως το DRIVE και το AIM. Είναι η εταιρία με την πιο έντονη παρουσία στα Ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα από οποιαδήποτε άλλη Ελληνική εταιρία, πράγμα που αποτελεί και απόδειξη του πολύ υψηλού επιπέδου της. Το τμήμα software σύντομα θα αποκτήσει και ένα σταθμό εργασίας (workstation) Sun 360 που θα συνδεθεί σε δίκτυο Ethernet με τον υπολογιστή Vax 11750, για την ανάπτυξη προηγμένων νέων εφαρμογών.

Η ΑΛΦΑ είναι έτοιμη να πάρει μέρος και στο πρόγραμμα εξοπλισμού των νέων μαχητικών αεροσκαφών με συστήματα ηλεκτρονικού πολέμου και αυτοπροστασίας. Η συνολική δαπάνη αναμένεται να φτάσει τα 22 περίπου δισ. δρχ. Στο κόστος αυτό το 15% αφορά το δέκτη σημάτων ραντάρ (RWR), το 40% τον παρεμβολέα (Jammer) και το 5% τις συσκευές άφεσης αεροφύλλων και φωτοβολίδων. Το υπόλοιπο 40% είναι το system engineering που αφορά την ολοκλήρωση, την τοποθέτηση και τις δοκιμές. Στο κομμάτι αυτό επιδιώκει να εμπλακεί η εταιρία που σε συνεργασία με ξένες εταιρίες θα μπορέσει να εκτελέσει τις μελέτες για το software και να αποκτήσει τεχνογνωσία.

΄Ηδη η εταιρία Sogitec έχει δεσμευθεί ώστε να είναι η ΑΛΦΑ αυτή που θα κατασκευάσει το software που θα εισάγει τα χαρακτηριστικά του συστήματος αυτοπροστασίας στον εξομειωτή του Mirage 2000.

Η επίσκεψή μας όμως συνοδεύτηκε και από μία ξενάγηση στους χώρους της εταιρίας. Το νέο στοιχείο σε σχέση με την προηγούμενη επίσκεψή μας, ήταν η γραμμή παραγωγής που βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη και ασχολείται με την κατασκευή ηλεκτρονικών πυροσωλήνων. Είχαμε επίσης την ευκαιρία να δούμε και μία σειρά από πανάκριβα μηχανήματα. Εκτός από τα δύο συστήματα CAD, υπήρχε ένας ανηχοϊκός θάλαμος που συμπληρωνόταν με μηχανήματα ιδιαίτερα υψηλής τεχνολογίας και ακρίβειας. Μόνο ένας αναλυτής φάσματος της Hewllet Packard κόστισε 20 εκατ. δρχ. Στον ανηχοϊκό θάλαμο γίνονται οι μετρήσεις των κεραιών των χρονικών πυροσωλήνων ενώ μπορεί να μελετηθεί και να αναπτυχθεί οποιουδήποτε είδους κεραία. ΄Ενα άλλο νέο μηχάνημα είναι αυτό που κατασκευάστηκε με ειδική παραγγελία και προδιαγραφές της ΑΛΦΑ από μία βρετανική εταιρία και συμπληρώνει με πολυουρεθάνη ειδικών χαρακτηριστικών το αδρανές τμήμα των πυροσωλήνων. Ωστόσο όσο εντυπωσιακός κι αν είναι ο μηχανολογικός εξοπλισμός της ΑΛΦΑ επισκιάζεται από την ποιότητα των ανθρώπων της. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι το πάθος και ο ενθουσιασμός για τη δουλειά τους. Το αισθάνεσαι από την πρώτη κιόλας κουβέντα μαζί τους. Είναι σαν να έχουν βάλει πείσμα να μετατρέψουν μία μικρή ελληνική εταιρία 120 ατόμων σε φορέα υψηλής τεχνολογίας με διεθνή ακτινοβολία. Είμαστε σίγουροι πως θα το καταφέρουν. Γιατί είναι φυσικό να περιμένεις κάτι τέτοιο από ανθρώπους που είναι ικανοί να γυρίσουν ολόκληρο τον κόσμο για να βρουν τον κατάλληλο πυκνωτή ή αντίσταση ή και βίδα, που θα βελτιώσει ακόμα περισσότερο το προϊόν τους.

Φύγαμε από την ΑΛΦΑ αργά το απόγευμα. Η ειρωνεία είναι η αφορμή της επίσκεψής μας. Σε προηγούμενο τεύχος γράψαμε ότι η ΑΛΦΑ «παρουσιάζει μία κάποια κόπωση». Ο Γενικός Διευθυντής της εταιρίας κ. Δ. Στελλάκης μας προσκάλεσε να επισκεφθούμε την ΑΛΦΑ για να μας αποδείξει το αντίθετο. Τελικά ευτυχώς που δεν βάλαμε στοίχημα! □


ΣΧΟΛΗ ΑΙΩΡΟΠΟΡΙΑΣ «IKARUS»
Ελάτε να σας μάθουμε τα μυστικά της ανεμοπορίας μ' έναν αετό
Μαθήματα πρακτικά-θεωρητικά
Μαθαίνετε ακόμα:
αεροδυναμική, μετεωρολογία, ανεμοπορία, τεχνική πτήσης και τεχνική απόστασης
• ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
• ΠΕΝΤΑΜΕΛΗ GROUPS
• ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ STANDARTS
• ΜΕΓΑΛΟ STOCK ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΩΝ
• ΔΙΘΕΣΙΟΣ ΕΚΠ. ΑΕΤΟΣ
• ΑΓΟΡΑΠΩΛΗΣΙΕΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΩΝ ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΩΝ
• ΕΝΟΙΚΙΑΣΕΙΣ ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΩΝ
• ΒΙΝΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
• ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ
Διάρκεια COURCE 1-2 μήνες
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: IKARUS HANG GLIDING CENTRE
ΛΥΚΟΦΡΟΝΟΣ 27 - Τ.Κ. 116 32
ΠΑΓΚΡΑΤΙ - ΤΗΛ. 7018330 - 7513400 TELEFAX: 7521625



Το μονοθέσιο υψηλών επιδόσεων Mosquito σε «δυναμικό» στην Πάρνηθα.

Σας έτυχε ποτέ να πάτε εκδρομή στην Πάρνηθα και να είδατε ανεμόπτερα; Αν ναι, τότε ήταν η Ανεμολέσχη Αθηνών σε... δράση!

Η Ανεμολέσχη Αθηνών (ΑΝΛΑ) είναι ένα αεραθλητικό σωματείο με πολύχρονη ιστορία. Φέτος κλείνει 35 χρόνια από την επίσημη ίδρυσή της, το 1953.

Όπως ίσως θα διαβάσατε πριν από αρκετό καιρό στην «ΠΤΗΣΗ», στα τέλη της δεκαετίας του '50 λειτουργούσε τα καλοκαίρια στην Τρίπολη Σχολή Ανεμοπορίας που παρείχε στους νέους εντατική εκπαίδευση και υποστηριζόταν οικονομικά από την Πολεμική Αεροπορία.

Η Σχολή της Τρίπολης υπήρξε, κυριολεκτικά, φυτώριο. Εκεί γνώρισαν και λάτρεψαν την ανεμοπορία μερικοί νέοι που αμέσως μετά αποτέλεσαν τον ενεργό πυρήνα της ΑΝΛΑ.

Σύμφωνα με το καταστατικό της, η Ανεμολέσχη Αθηνών είναι μη κερδοσκοπικό σωματείο που κυριότερο σκοπό έχει την ανάπτυξη και διάδοση της ανεμοπορίας στον Ελλαδικό χώρο.

Στα 35 χρόνια ζωής της, η ΑΝΛΑ πέρασε μερικές φάσεις ευημερίας, αλλά δυστυχώς, υπήρξαν και φορές που κόντεψε να κλείσει.

Οι πιο νέοι εκπαιδευτές θυμούνται ότι, όταν μάθαιναν να πετούν, μόλις πριν λίγα χρόνια, τύχαινε να διακόπτεται η εκπαίδευσή τους για εβδομάδες, ή και για ολόκληρους μήνες.

Κύρια αιτία ήταν η έλλειψη πόρων. Όσο και να πρόσφεραν τα μέλη τα μεγάλα ποσά που χρειάζονταν για τη δημιουργία της απαραίτητης υποδομής (υπόστεγα, πτητικό υλικό, καύσιμα, επισκευές και ανταλλακτικά) ήταν πολύ δύσκολο να συγκεντρωθούν.

Εκτός του ότι τα περισσότερα μέλη δεν είχαν τη δυνατότητα να προσφέρουν στη Λέσχη, είτε γιατί ήταν νέοι, είτε γιατί είχαν οικογένεια να φροντίσουν, την κατάσταση δυσχέραινε αφάνταστα και το γεγονός ότι υπήρχε φοβερή διαρροή μελών, επειδή δεν υπήρχε πτητική δραστηριότητα.

Η μεγαλύτερη αναλαμπή υπήρξε η τριετία '76-'78. Όπως μας λέει ο τότε πρόεδρος της ΑΝΛΑ και σημερινός πρόεδρος της ΕΑΛΕ, κ. Μιχάλης Άνθιμος, «υπήρξαν καλές συγκυρίες. Η οικονομική προσφορά του κράτους και το έμψυχο υλικό που υπήρξε τότε συντέλεσε στο να σημειωθεί, το 1977, ρεκόρ πτητικής δραστηριότητας».

Τα χρόνια αυτά ακολούθησε μία φάση πραγματικής «πενίας». Ώσπου, μόλις πριν 2-3 χρόνια, οι συγκυρίες άρχισαν να ξαναγίνονται ευνοϊκές, αλλά με μία μικρή διαφορά: η κρατική επιχορήγηση είχε σχεδόν εκμηδενιστεί.

Τα οικονομικά της λέσχης άρχισαν, με βραδύ αλλά σταθερό ρυθμό, να καλυτερεύουν. Με εθελοντικές εισφορές ορισμένων μελών, αλλά, κυρίως, με τεράστιο όγκο εθελοντικής προσωπικής εργασίας κάθε μορφής, η ΑΝΛΑ ξανάρχισε να «πατά στα πόδια της».

Τα τελευταία χρόνια η ΑΝΛΑ απέκτησε και-

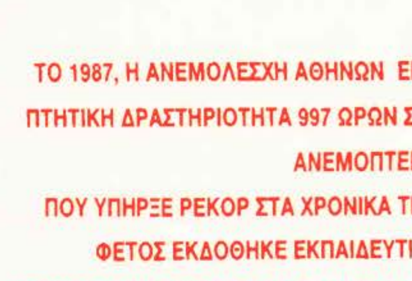
ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ 1953 - 1988

ΤΟ 1987, Η ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ ΕΙΧΕ ΠΤΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 997 ΩΡΩΝ ΣΤΑ ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΑ, ΠΟΥ ΥΠΗΡΞΕ ΡΕΚΟΡ ΣΤΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΤΗΣ. ΦΕΤΟΣ ΕΚΔΟΘΗΚΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΑΝΕΜΟΠΟΡΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ, ΙΣΑΞΙΟ ΤΩΝ ΕΓΚΥΡΟΤΕΡΩΝ ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΩΝ. ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΝ ΣΤΗ ΛΕΣΧΗ, Η ΟΡΕΞΗ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΓΙΑ ΔΟΥΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΔΕΙΧΝΟΥΝ ΟΤΙ, ΠΑΡΑ ΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, Η ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΔΙΑΝΥΕΙ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΡΥΣΗ ΤΗΣ.

Της Νατάσας Βασιλάκη



Το ένα από τα δύο μονοθέσια της ΑΝΛΑ, τύπου Jantar Standard 2 της PZL.



Το νεώτερο εκπαιδευτικό της Ανεμολέσχης, τύπου ASK 21. Όπως βλέπετε, η προσγείωση απαιτεί μεγάλη ακρίβεια χειρισμών. Το αεροσκάφος πρέπει να ακουμπήσει στο έδαφος μόνο με τον κυρίως τροχό.







Το διθέσιο ανεμόπτερο Puchacz στον κύκλο για προσγείωση μετά από μια εκπαιδευτική πτήση.

Κατά την απογείωση, το ανεμόπτερο «ξεκολλάει» νωρίτερα από το αεροπλάνο. Ο χειριστής πρέπει να κρατήσει το αεροσκάφος χαμηλά, στο ένα μέτρο περίπου, ώστε να βοηθήσει και το ρυμουλκό να απογειωθεί με ασφάλεια. Στη φωτογραφία βλέπετε το εκπαιδευτικό Puchacz ρυμουλκούμενο από ένα από τα δύο Piper Super Cub.

Ρυμουλκό αεροπλάνο της ΑΝΛΑ τύπου Piper Super Cub (L-21). Η Ανεμολέσχη διαθέτει δύο τέτοια αεροσκάφη.

νούργια μέλη, και μάλιστα νέους οι οποίοι ήθελαν να ασχοληθούν με το άθλημα, αλλά ίσως δεν είχαν τη δυνατότητα να εκπαιδευτούν, για παράδειγμα, στο αεροπλάνο. Η Λέσχη τους πρόσφερε εκπαίδευση με χαμηλό κόστος σε σχέση με τις αερολέσχες και τον αερομοντελισμό (χαρακτηριστικά, η απόκτηση πτυχίου ανεμοπτέρου κοστίζει σήμερα όσο ένα μόνο τηλεκατευθυνόμενο αερομοντέλο ή το 1/6 - 1/8 του κόστους για το ερασιτεχνικό πτυχίο του αεροπλάνου). Χρειαζόταν όμως από μέρους τους, σε αντάλλαγμα, χρόνος και προσωπική εργασία.

Με αυτούς λοιπόν τους όρους, η ΑΝΛΑ σύντομα σημείωσε και πάλι ανοδική πορεία, ξεπερνώντας κάθε προηγούμενο. Τα μέλη πλήθυναν και επαναδραστηριοποιήθηκαν. Μέσα σε δύο μόλις χρόνια, χωρίς καμιά ουσιαστική εξωτερική βοήθεια, κατασκευάστηκε από τα ίδια τα μέλη ένα υπόστεγο, αγοράστηκε εκπαιδευτικό μοτοανεμόπτερο, ηλεκτρονικός υπολογιστής για το αρχείο, τηλεόραση και βίντεο για εκπαιδευτικούς σκοπούς, δημιουργήθηκε δανειστική βιβλιοθήκη με πάνω από 150 βιβλία αεροπορικού και ανεμοπορικού περιεχομένου, ανακατασκευάστηκε ένα από τα δύο ρυμουλκά αεροπλάνα (δουλειά που χρειάστηκε περί τις 2000 ώρες εργασίας) σε χρόνο ρεκόρ, και γράφτηκε πολυσέλιδο εκπαιδευτικό ανεμοπορικό βιβλίο στα Ελληνικά, ισάξιο των εγκυροτέρων ξενογλώσσων. Δωρίστηκαν επίσης στη Λέσχη ένα παλιό Citroen Pony από μέλος και ένα μεταχειρισμένο μεγάλο κλειστό φορτηγό από φανατικό αναγνώστη των «4 Τροχών», τα οποία περιμένουν τη γενική επισκευή τους πάλι από τα μέλη της ΑΝΛΑ.

Λίγα σωματεία υποστηρίζονται τόσο από τα μέλη τους και παραμελούνται τόσο από την Πολιτεία, τη στιγμή μάλιστα που οι οικονομικές τους ανάγκες είναι μεγάλες και το έργο που προσφέρουν χρήσιμο. Θα ήταν μεγάλη παράλειψη να μην αναφερθεί εδώ η υποστήριξη της Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς όταν, τον περασμένο Οκτώβριο, διοργανώθηκε «ανεμοπορικό διήμερο». Η Γενική Γραμματεία κάλυψε όλα τα έξοδα των πτήσεων εθισμού του κοινού κατά το διήμερο και βοήθησε στη μεγάλη επιτυχία της εκδήλωσης. Παρά τη μεγάλη επιτυχία της εκδήλωσης, ο τότε Γενικός Γραμματέας κ. Σεφερτζής αποθαρρύνθηκε εκ των υστέρων από ορισμένα κυβερνητικά και αντιπολιτευόμενα στελέχη. Φαίνεται ότι για τους κυρίους αυτούς η εκτόνωση των νέων στις ντισκοτέκ, στα ναρκωτικά, στην έξαλλη μόδα, στη βία των γηπέδων και στην υπερβολική προσκόλληση στο βίντεο είναι προτιμότερη...

«Όταν ανοίγουν τα γραφεία της λέσχης έρχομαι και βοηθώ στη γραμματεία. Εκτός από την παρέα που βρίσκω εδώ, προτιμώ να χρησιμοποιώ τον ελεύθερο χρόνο μου πιο αποτελεσματικά, αντί να περνώ τις ώρες μου στην καφετέρια, όπως έκανα πριν έρθω στη Λέσχη», μας λέει χαρακτηριστικά 23χρονος μαθητευόμενος ανεμοπόρος.

Όμως δεν είναι μόνο η συντροφιά και η χαρά της δημιουργίας που τα μέλη βρίσκουν στη λέσχη. Για όσους στοχεύουν να ασχοληθούν επαγγελματικά με τον αέρα, η πτήση σημαίνει κάτι παραπάνω από ξεκούραση και ευχαρίστηση. «Όταν μπήκα στη Σχολή Ικάρων, ήξερα ήδη τι θα πει πτήση. Ήξερα βασικές αρχές, στη θεωρία και την πράξη. Σίγουρα η κάποια πείρα στο ανεμόπτερο με βοήθησε να αποφασίσω για το επάγγελμά μου πιο ρεαλιστικά, καθώς και στην απόδοσή μου στη Σχολή», μας λέει ένας άλλος 20χρονος ανεμοπόρος.

«Όταν τελειώσω το σχολείο, θέλω να γίνω πιλότος. Μου αρέσει πολύ η πτήση και οι γονείς μου συμφωνούν να με στείλουν στην Αμερική για το επαγγελματικό πτυχίο. Το σόλο στο ανεμόπτερο ίσως τους εγγυάται ότι οι οικονομίες τους δεν θα πάνε χαμένες», μας λέει 17χρονη μαθήτρια.

Ο σημερινός Διευθυντής Σχολής της ΑΝΛΑ κ. Μιχάλης Πουλικάκος, που έχει επίσης πείρα εκπαιδευτή αεροπλάνων, παρατηρεί: «Το ανεμόπτερο, επειδή απαιτεί λεπτότερες κινήσεις από το αεροπλάνο, βοηθά και τους χειριστές των αεροπλάνων να αποκτήσουν περισσότερη σταθερότητα και ακρίβεια στους χειρισμούς τους». Συνεπώς, και ένας χειριστής αεροπλάνων μπορεί να ωφεληθεί από το ανεμόπτερο.

Θα ήταν μεγάλο λάθος αν συμπέραινε κανείς

ΠΩΣ ΚΕΡΔΙΖΟΥΝ ΥΨΟΣ... ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ!

Υπάρχουν τέσσερις τρόποι απογειώσεως ή εκτοξεύσεως των ανεμοπτέρων:

■ **Με αερορυμούλκηση:** Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται σήμερα στην ΑΝΛΑ. Ο κινητήρας του αεροπλάνου παρέχει στο ανεμόπτερο την αναγκαία ώση για απογείωση και άνοδο. Όταν τα δύο αεροσκάφη φτάσουν σε ένα ορισμένο ύψος, ο χειριστής του ανεμοπτέρου απαγκιστρώνει το σχοινί ρυμουλκήσεως. Από κει και πέρα το ανεμόπτερο πετάει ελεύθερα, κατολισθαίνει. Με άλλα λόγια, διανύει οριζόντια απόσταση χάνοντας, προοδευτικά, κάποιο ύψος.

■ **Με μηχανή εκτοξεύσεως ανεμοπτέρων (ΜΕΑ):** Η ΜΕΑ (ή βίντσι) δεν είναι παρά ένα μηχανοκίνητο βαρούλκο. Όταν η ΜΕΑ βρίσκεται στο ένα άκρο του διαδρόμου, το ανεμόπτερο τοποθετείται στην άλλη, και συνδέεται με τη ΜΕΑ με ένα συρματόσχοινο. Μόλις ετοιμαστούν όλα για την απογείωση, ο χειριστής της ΜΕΑ αρχίζει και τυλίγει γρήγορα το συρματόσχοινο στο βαρούλκο, με αποτέλεσμα να τραβά το ανεμόπτερο προς το μέρος του. Καθώς το αεροσκάφος αποκτά ταχύτητα, οι πτέρυγές του αρχίζουν να παράγουν άντωση. Έτσι μπορεί να απογειωθεί και να κάνει άνοδο. Όταν το ανεμόπτερο φτάσει πάνω από τη ΜΕΑ, συνήθως σε ύψος 300-350 μέτρων, απαγκιστρώνεται από το συρματόσχοινο και πετά ελεύθερα. ΜΕΑ χρησιμοποιείται σήμερα από την Αερολέσχη Εδέσσης.

■ **Με αυτοκίνητο:** Αυτή η μέθοδος θυμίζει λίγο πέταγμα χαρταετού. Μοιάζει με την εκτόξευση με βίντσι, αλλά η κύρια διαφορά είναι ότι εδώ το αυτοκίνητο τρέχει, ενώ η ΜΕΑ παραμένει ακίνητη. Παραλλαγή επίσης αυτού του τρόπου είναι η απογείωση των υδροανεμοπτέρων, που επιτυγχάνεται με ταχύπλοο σκάφος.

■ **Με καταπέλτη:** Για τη μέθοδο αυτή, απαιτείται μια πλαγιά. Μοιάζει λίγο με την απογείωση των αιωροπτέρων. Η ομάδα εδάφους, με τη βοήθεια ενός μεγάλου ελαστικού ιμάντα, σχηματίζει μια «ανθρώπινη σφεντόνα» που εκτοξεύει το ανεμόπτερο από την πλαγιά. Ο τρόπος αυτός είναι πια πολύ σπάνιος διότι είναι πολύ κοπιαστική η επαναφορά του ανεμοπτέρου στην πλαγιά.

Όμως η απογείωση δεν είναι η μόνη περίπτωση κατά την οποία το ανεμόπτερο κερδίζει ύψος. Η φύση παρέχει τρεις κυρίως τρόπους που εκμεταλλεύονται οι χειριστές ανεμοπτέρων.

■ **Το θερμικό ανοδικό:** Καθώς ο ήλιος ζεσταίνει την επιφάνεια της Γης, ορισμένα σημεία θερμαίνονται, λόγω ορισμένης γωνίας προς τις ακτίνες του ήλιου, ή λόγω υλικού, περισσότερο από άλλα σημεία. Έτσι, κοντά στα σημεία αυτά, ο αέρας θερμαίνεται περισσότερο από τον αέρα κοντά στα ψυχρότερα σημεία.

Ξέρουμε ότι ο θερμότερος αέρας είναι ελαφρύτερος. Συνεπώς μια αέρια μάζα με θερμοκρασία μεγαλύτερη του περιβάλλοντος αέρα, ως ελαφρύτερη, ανέρχεται με τη μορφή μιας στήλης. Αυτές οι αέριες στήλες είναι πολύ χρήσιμες για τους ανεμοπόρους διότι με το να εκτελούν στροφές μέσα σ' αυτές, καταφέρνουν να κερδίζουν ύψος.

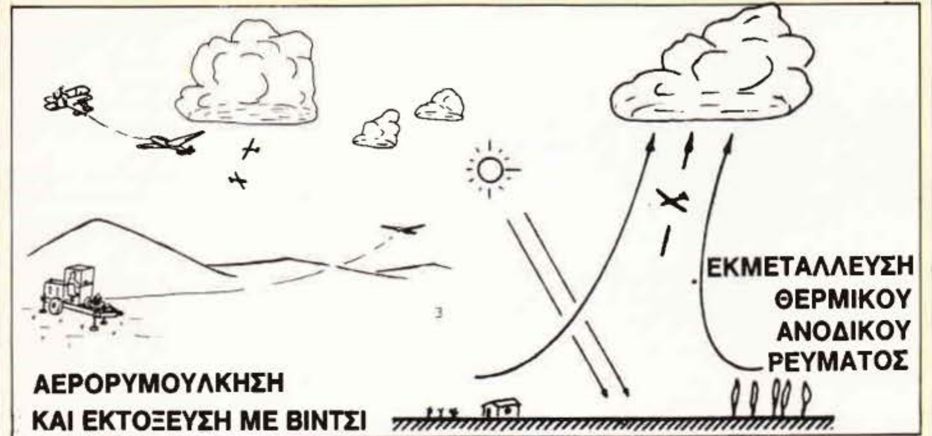
■ **Το δυναμικό ανοδικό:** Καθώς ο άνεμος «χτυπά» έναν ορεινό όγκο, αναγκάζεται να ανέλθει, παράλληλα προς την κλίση της προσήνεμης πλαγιάς. Οι ανεμοπόροι εκμεταλλεύονται την άνοδο αυτή της αέριας μάζας πετώντας οριζόντια και παράλληλα προς την προσήνεμη πλαγιά, κοντά στο βουνό.

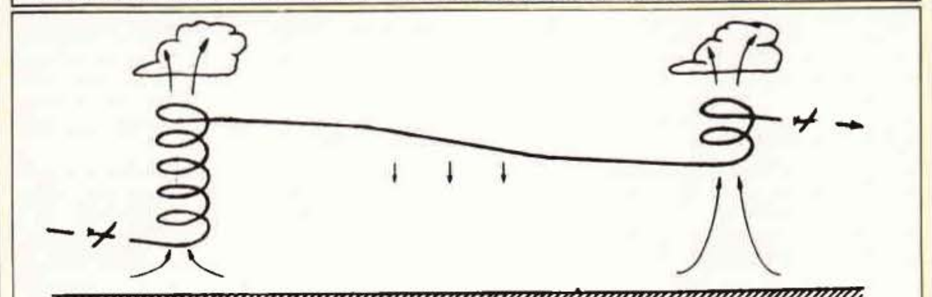
■ **Το κύμα όρους:** Όταν υπάρχει αρκετά ισχυρός άνεμος και αρκετά μεγάλος ορεινός όγκος, ο αέρας που συναντά το βουνό σχηματίζει ένα δυνατό «κύμα» στην υπήνεμη πλευρά του βουνού, από το ύψος της κορυφής περίπου μέχρι πολύ ψηλότερα. Οι ανεμοπόροι εκμεταλλεύονται τα ανερχόμενα μέρη του αέριου κύματος και αποφεύγουν τα κατερχόμενα.

Από τα παραπάνω μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι μια πτήση ανεμοπτέρου μπορεί να διαρκέσει πολύ περισσότερο από το χρόνο που χρειάζεται να χάσει, κατολισθαίνοντας, το ύψος που κέρδισε μέχρι την απαγκίστρωση.

Κι εδώ είναι που γεννιέται η ανεμοπορία επιδόσεων. Αποτελεί κυριολεκτικό κατόρθωμα μια πτήση αποστάσεως με ανεμόπτερο. Η μια πτήση κατά την οποία κερδήθηκε πολύ ύψος. Η άλλη μια πτήση διάρκειας.

Η ανεμοπορία είναι ένας τέλειος τρόπος να δαμάσεις και να εκμεταλλευτείς τη φύση χωρίς να την καταστρέψεις.





ΠΩΣ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΠΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ

ότι η Ανεμολέσχη δεν μπορεί να ωφελήσει το κοινωνικό σύνολο πέρα από το να εξυπηρετήσει ορισμένους... «παθιασμένους». Προφανώς η Πολιτεία υποτιμά πολύ το ρόλο που μπορεί να παίξει το ανεμόπτερο, τόσο στον αθλητισμό, όσο και στην άμυνα.

Είναι τόσο κοντοί οι Αμερικανοί, οι Γιουγκοσλάβοι, οι Τούρκοι ή οι οποιοιδήποτε, που «δοκιμάζουν», με τον ένα ή άλλο τρόπο, τους υποψηφίους Ικάρους τους στο ανεμόπτερο; Αν είχε δημιουργηθεί κατάλληλη υποδομή στον ελληνικό αεραθλητισμό, θα είχαμε γλιτώσει πολλά πολεμικά αεροπλάνα που χάθηκαν από χειριστική ανεπάρκεια, διότι θα ήταν εφικτή η σύντομη εκπαίδευση - αξιολόγηση των υποψηφίων στο ανεμόπτερο πριν αρχίσει η δαπανηρότατη εκπαίδευσή τους στην Πολεμική Αεροπορία. Επαρκεί άραγε η άριστη απόδοση στα μαθηματικά ή την έκθεση στις Γενικές εξετάσεις, για να εγγυηθεί ότι ο υποψήφιος συγκαταλέγεται στα καλύτερα χειριστικά «ταλέντα» που έχει να δώσει η χώρα μας; Τους τελευταίους μήνες το Υφυπουργείο Αθλητισμού αρχίζει και οργανώνεται περισσότερο ως προς την αναζήτηση αθλητικών ταλέντων. Είναι τόσο ανέφικτη μια νέα «Τρίπολη», τροποποιημένη ίσως για τις νέες συνθήκες;

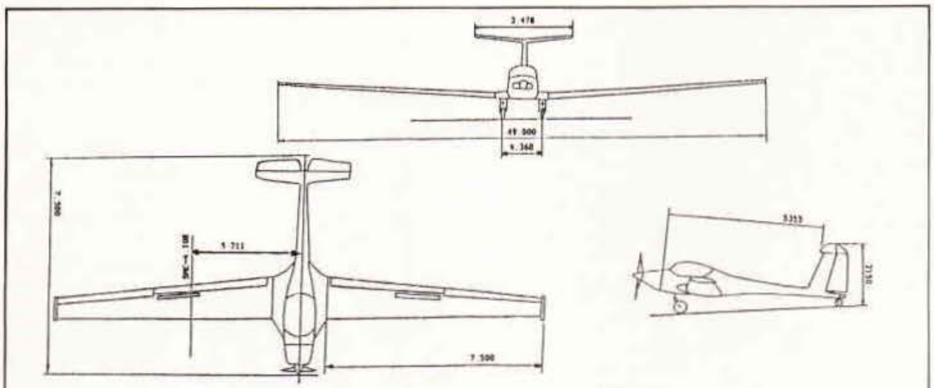
Όσο για το άλλο θέμα που μας απασχολεί, την Ολυμπιάδα του '96 και την Ικαριάδα του '95, που θέλουμε να αναλάβουμε, τι γίνεται; Η Πολιτεία προσπαθεί να αποδείξει στους ξένους ότι είναι ικανή να αναλάβει μια τέτοια διοργάνωση. Μέχρι στιγμής ρίχνουμε «ιδέες» για καινούργια ποδηλατοδρόμια, στάδια, γήπεδα, ολυμπιακά χωριά, κέντρα τύπου κ.λπ., κ.λπ. Για ανεμοδρόμιο όμως δεν έχει ακουστεί απολύτως τίποτα. Ξέρουν άραγε οι υπεύθυνοι ότι από αυτήν την Ολυμπιάδα και μετά, είτε μας αρέσει είτε όχι, ο αλεξιπτωτισμός, ο αιωροπτερισμός και η ανεμοπορία είναι πολύ πιθανό να γίνουν διαδοχικά επίσημα ολυμπιακά αθλήματα; Με ποιά υποδομή και παράδοση θα διοργανώσουμε παγκόσμιους αεραθλητικούς αγώνες; «Προσωπικά κρίνω απαραίτητη την κατασκευή σύγχρονου αεραθλητικού κέντρου στη χώρα μας, τέτοιου που να μπορεί να καλύψει τόσο σπουδαίους αγώνες. Υπάρχουν συγκεκριμένα μέρη στην Ελλάδα όπου ενδείκνυται η κατασκευή τέτοιου κέντρου. Φυσικά αν δεν κατασκευαστεί μεγάλο αεραθλητικό κέντρο στο κατάλληλο μέρος, αγώνες ούτως ή άλλως θα γίνουν, αλλά όχι έτσι όπως πρέπει», μας λέει ο κ. Άνθιμος.

Όμως εκτός από άψυχο υλικό, χρειάζεται και έμψυχο για τη διοργάνωση των αγώνων. Στη συντριπτική τους πλειοψηφία, οι Έλληνες ανεμοπόροι δεν έχουν ακόμα την πείρα που απαιτείται για τη δουλειά που ίσως την τελευταία στιγμή τους ανατεθεί. Δεν είναι όμως πολύ αργά για να μπουν τα θεμέλια, αρκεί να το θελήσει και η Πολιτεία.

Σήμερα οι Υπηρεσίες Εναερίου Κυκλοφορίας πανικοβάλλονται επειδή ένα ανεμόπτερο βρίσκεται στα 6000 πόδια και όχι στα 5000. Επίσης, λόγω ορισμένων περιορισμών που ισχύουν για το αεροδρόμιο Τατοΐου, που φιλοξενεί την ΑΝΛΑ, η πτητική της δραστηριότητα περιορίζεται σημαντικά, ενώ υπάρχουν λογικότατες λύσεις που εξυπηρετούν τους ίδιους στρατιωτικούς σκοπούς και δεν είναι τόσο άσκοπα περιοριστικοί για τον αεραθλητισμό. Αν, τώρα, επιχειρηθεί μια πτήση ναυτιλίας, η Τανάγρα, ο Βόλος και η Ελευσίνα, αν τελικά δεχτούν τα ανεμόπτερα θα το κάνουν δύσκολα. Ακόμη και ο Μαραθώνας έχει γίνει πολύ επικίνδυνος τους τελευταίους μήνες. Με τέτοιες συνθήκες η ελληνική ανεμοπορία είναι καταδικασμένη να περιοριστεί μόνο στο στάδιο της βασικής εκπαίδευσης. Η ανεμοπορία επιδόσεων από Έλληνες μόνο στο εξωτερικό μπορεί να ευημερήσει.

«Ενάντια όμως σε όλα αυτά τα εμπόδια», μας λέει ο πρόεδρος της ΑΝΛΑ κ. Κώστας Καβα-

θάς, «η Ανεμολέσχη αξιοποιεί κατάλληλα το έμψυχο δυναμικό της. Τα ενεργά μέλη της, που είναι πολλές δεκάδες, της αφιερώνουν μεγάλο μέρος του ελεύθερου χρόνου τους. Η αλήθεια είναι ότι το να είσαι ενεργό μέλος της Ανεμολέσχης απαιτεί ορισμένες θυσίες. Οι δουλειές που θα χρειαστεί να κάνεις μπορεί να είναι σπρώξιμο ανεμοπτέρων, τήρηση καταστάσεων πτήσεων, καθαρισμός υποστέγων, βοήθεια στους μηχανικούς και τη γραμματεία, εξωτερικές δουλειές, τήρηση βιβλίων, συγγραφή ενημερωτικών δελτίων, οικοδομικές εργασίες, αερορυμούλκηση, παροχή εκπαίδευσης στον αέρα και στο έδαφος, ακόμη και δημόσιες σχέσεις. Σημασία όμως έχει ότι τις περισσότερες φορές οι δουλειές αυτές γίνονται χωρίς παράπονο, γιατί όλοι στην ΑΝΛΑ ξέρουν ότι, χωρίς εθελοντική εργασία, το κόστος των πτήσεων θα ήταν υπέρογκο. Άλλωστε η ομαδική εργασία σε κάνει να δένεσαι με τα άτομα που μοχθούν για τον ίδιο σκοπό με σένα. Κι όταν μάλιστα βλέπεις τη λέσχη να σφύζει από μέλη που όλο και πληθαίνουν, ότι παράγεται έργο, και ότι η Λέσχη ευημερεί, τότε, παρόλη την κούρασή σου, βρίσκεις δύναμη και συνεχίζεις την προσπάθεια». □


Σκίτσο τριών όψεων Μοτοανεμοπτέρου IS282A

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΝΕΙΣ ΜΕΛΟΣ ΣΤΗΝ ΑΝΛΑ

Μέλος της Ανεμολέσχης Αθηνών μπορεί να γίνει οποιοσδήποτε. Για τους κάτω των 18 ετών απαιτείται φυσικά συγκατάθεση κηδεμόνος. Σε επίσημη εκπαιδευτική σειρά μπορεί να ενταχθεί, με σκοπό να βγει «σόλο» (να πετάξει δηλαδή «μόνος») και αργότερα, να πάρει πτυχίο ανεμοπτέρου, κάθε υγιές άτομο 16 ετών τουλάχιστον. Τα μέλη που δεν είναι εγγεγραμμένα σε εκπαιδευτική σειρά μπορούν επίσης να πετούν με τα ανεμόπτερα της Λέσχης σαν επιβάτες όποτε θέλουν. Τέλος, μπορούν να κάνουν πτήσεις εθισμού και όσοι θέλουν απλώς να πάρουν μια μικρή γεύση από ανεμοπορία, έστω κι αν δεν είναι μέλη της ΑΝΛΑ.
Η εγγραφή στη Λέσχη κοστίζει 3000 δραχμές και η ετήσια συνδρομή 4000 δραχμές (50% έκπτωση στις παραπάνω τιμές έχουν οι κάτω των 25 ετών). Μια πτήση με ανεμόπτερο διαρκεί συνήθως 20 λεπτά περίπου και κοστίζει γύρω στις 1200 δραχμές για τα μέλη (το διπλάσιο για τα μη μέλη). Η πτήση με μοτοανεμόπτερο τιμάται 4000 δραχμές την ώρα για τα μέλη και 6000 δραχμές για τα μη μέλη.
Εγγραφές στην ΑΝΛΑ γίνονται στα γραφεία της, Παυσανίου 8 Παγκράτι (τηλ. 723.5158) κάθε Δευτέρα, Τετάρτη και Παρασκευή, 6.30-9.30 μ.μ. ή τα Σαββατοκύριακα στο Τατόι, όπου γίνονται και οι πτήσεις, όλη την ημέρα.

ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΑ ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

Χώρα κατασκευής	Δυτ. Γερμανία	Πολωνία	Πολωνία	Δυτ. Γερμανία	Ρουμανία
Κατασκευαστής	Alexander Schleicher	PZL	PZL	Glassfugel	Intreprinderll Constructl Aeronautlce
Τύπος	ASK-21 Διθέσιο εκπαιδευτικό ανεμόπτερο	Διθέσιο εκπαιδευτικό ανεμόπτερο PUCHACZ	Μονοθέσιο αγωνιστικό ανεμόπτερο Jantar Standard 2	Μονοθέσιο αγωνιστικό ανεμόπτερο Mosquito	Διθέσιο εκπαιδευτικό μοτο-ανεμόπτερο IS-28-M2A
Βάρος άδειο	360	380	271	240-280	575
Μέγιστο β. απογειώσεως	600	570	3..(χωρίς έρμα) 535 (με έρμα)	385(κ.ε.) 450 (μ.ε.)	760
Μέγιστο β. εξοπλισμ. ανεμο-ρου σε kg	410	380	271	280	575
Όρια φορτίσεως Θετικά g	+6,5(Vm), +5,3(Vne)	+ 5,3	+ 5,3	+ 5,3(200 km/h), + 4 (250 km/h)	+ 5,3
Όρια φορτίσεως Αρνητικά g	-4,0 -3,0	-2,65	-2,65	-2,65 -1,5	- 2,65
Ελάχιστο βάρος στο εμπρός κάθισμα	70	70	55	70	—
Μέγιστο βάρος στο εμπρός κάθισμα	110	110	110	—	—
Μέγιστο βάρος στο πίσω κάθισμα	110	110	—	—	—
Μέγιστο βάρος αποσκευών σε kg	2×10	20	—	10	—
Έρμα	Δεν παίρνει έρμα	Δεν παίρνει έρμα	150 lt νερό	130 lt νερό	Δεν παίρνει έρμα
Εκπέτασμα	17,00	16,67	15,00	15,00	17,00
Μήκος	8,35	8,38	6,71	—	7,50
Ύψος σε m	1,55	2,60	1,51	—	2,15
Πτερυγική επιφάνεια σε m^2	17,95	—	10,66	9,75	18,24
Ελάχιστος βαθμός καθόδου (m/sec)	—	0,7m/sec-75 km/h	0,6-75 km/h	0,62	0,9 (80km/h)
Μέγιστος λόγος κατολισθήσεως	—	30:1-85 km/h	38:1-95 km/h	41,2:1	27:1 (κιν. σβηστός)
Ταχύτητες: Μεγίστη επιτρεπτή Vne	280	215	285	250(π/κ 0,-1,-2) 200 (π/κ +1, +2)	210
(km/h): Μεγίστη επιτρεπτή σε αναταράξεις Vb	200	160	200	200	170
Μεγίστη ελιγμών Vm	180	150	170	200	170
Μεγίστη αερορυμουλκήσεως	180	150	150	150	—
Μεγίστη εκτοξεύσεως με ΜΕΑ	150	110	125	150	—
Μεγίστη χρήσεως αεροφρένων	—	215	200	200	—
Απωλείας στηρίξεως Ε.Ο.Π.	65(470kg), 74(600kg)	71	68(370kg), 82(535kg)	75(350kg), 85(450kg) flaps 0°	79(760 kg)
Επιτρεπόμενα ακροβατικά: 1) Loop 2) Stall turn 3) Split S 4) Immelman 5) Slow Roll 6) Ανάστροφη πτήση 7) Περιδίνηση 8) Σαντέλα 9) Lazy Eight 10) Sleep climbing turn	1-10	1-10	1-4, 7-10	1,2, 7-10	1, 7-10
Ιστορικό στην ΑΝΛΑ	Αγοράστηκε το 1983 από την ΑΝΛΑ και άρχισε να πετά το '84 Χρησιμοποιείται σαν εκπαιδευτικό κυρίως	Αγοράστηκε το 1979. Υπήρξε το μόνο εκπαιδευτικό της λέσχης από το '80 έως το '84.	Αγοράστηκε το '81 και παραχωρήθηκε στην ΑΝΛΑ Χρησιμοποιείται για την προετοιμασία των ανεμοπόρων για τα	Αγοράστηκε το '77 από την ΕΑΛΕ και παραχωρήθηκε στην ΑΝΛΑ. Χρησιμοποιείται για πτήσεις επιδόσεων.	Αγοράστηκε το '87 Χρησιμοποιείται για πτήσεις εθισμού, αρχική εκπαίδευση, αναγνώριση περιοχών για ενδεχόμενα ταξίδια και εκπαίδευση στη Ναυτιλία.
Κατασκευαστής	—	—	—	—	Limbach (τροποπ. VW 1700 cm^2)
Ιπποδύναμη					68hp/3200 rpm
Εναλλακτικός κινητήρας					80 hp(VW 210 κ.ε. τροπ.)
Έλιξ:					Hoffman, μετβλ. βήματος
Μέγιστη εμβέλεια					450 km
Μέγιστη αυτονομία					5 hr.

ΜΕΡΟΣ Ε΄

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΒΙΕ

Η ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΤΕΛΟΥΣ ΤΩΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΩΝ ΣΤΟ ΒΙΕΤΝΑΜ ΗΤΑΝ ΤΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 1968-70, ΟΠΟΥ ΑΡΧΙΣΕ Η ΦΑΣΗ ΤΗΣ «ΒΙΕΤΝΑΜΟΠΟΙΗΣΗΣ». ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΟΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΥΝ ΤΙΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΝΤΑΣ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, ΚΥΡΙΩΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ. ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ ΄70 Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΕΠΕΚΤΑΘΗΚΕ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΜΠΟΤΖΗ ΚΑΙ Η ΣΥΡΡΑΞΗ ΓΕΝΙΚΕΥΟΤΑΝ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΑ...

του Τάσου Γκουριώτη

Η χρονιά των μεγάλων γεγονότων στο Βιετνάμ ήταν το 1968. Khe Sanh, επίθεση του Τετ, σφαγή στο My Lai, παύση των αμερικανικών βομβαρδισμών στο έδαφος του Βόρειου Βιετνάμ, εκλογή του Ρίτσαρντ Νίξον στην προεδρία των ΗΠΑ. Η αντίστροφη μέτρηση είχε αρχίσει...

Στο προηγούμενο μέρος παρακολουθήσαμε την εκδήλωση, την εξέλιξη και τη συντριβή της βορειοβιετναμικής επίθεσης του Τετ, καθώς και ορισμένες φάσεις του αεροπορικού πολέμου στα χρόνια 1965-1968. Αυτή η πρώτη περίοδος και κυρίως το ΄65-΄66 για τους Αμερικανούς ήταν μια περίοδος προσαρμογής στις συνθήκες ενός πολέμου τελείως διαφορετικού από αυτόν που δίδασκαν τα στρατιωτικά εγχειρίδια και πάνω σε ότι είχαν εκπαιδευτεί.

Πράγματι, οι Αμερικανοί είχαν προσανατολίσει τη στρατηγική τους στην ξηρά, τη θάλασσα και τον αέρα στην αντιμετώπιση της σοβιετικής και κινεζικής απειλής, δηλαδή στις ανάγκες μιας παγκόσμιας σύρραξης, με ευρεία χρήση πυρηνικών όπλων. ΄Οταν βρέθηκαν μπλεγμένοι στην περιπέτεια του Βιετνάμ, βρέθηκαν ταυτόχρονα αντιμέτωποι και με τις ανάγκες ενός τοπικού πολέμου, δίνοντας συγχρόνως μάχες σε τρία μέτωπα: Στο μέτωπο κατά του Βόρειου Βιετνάμ, στο εσωτερικό μέτωπο κατά των ανταρτών Βιετκόνγκ και στο πιο δύσκολο «μέτωπο» κατά των αναχρονιστικών δομών του νοτιοβιετναμικού κράτους, που εμπόδιζαν την ενεργό στράτευση του λαού.

Ο αγώνας, κατά της βορειοβιετναμικής εισβολής, εντοπιζόταν κυρίως στην ξηρά και τον αέρα. Στη θάλασσα, τα ελαφρά και χωρίς σημαντική ισχύ πυρός, βορειοβιετναμικά σκάφη επιφανείας, σε καμία περίπτωση δεν μπόρεσαν, έστω να παρενοχλήσουν τα σκάφη του αμερικανικού στόλου. Η σύγκρουση, στην ξηρά μεταξύ των Βόρειων και των Αμερικανών μας απασχόλησε και θα μας απασχολήσει στα περισσότερα κεφάλαια. ΄Ομως, η μάχη του αέρα ήταν αυτή που έκρυβε τις περισσότερες εκπλήξεις για τους Αμερικανούς και δεν είναι δύσκολο να το αντιληφθούμε αν αναλογιστούμε ορισμένα δεδομένα. Οι ΗΠΑ του 1965, πανίσχυρες σαν κράτος, πρώτη δύναμη σε στρατιωτική ισχύ παγκοσμίως, χωρίς να απειλείται η κυριαρχία τους ούτε από τους Σοβιετικούς. Από την άλλη πλευρά, το Βόρειο Βιετνάμ. ΄Ενα μεταποικιακό κράτος, χωρίς ανεπτυγμένη βιομηχανία, με όλα τα προβλήματα που μπορούσε να έχει ένα κράτος που μετρούσε ζωή λίγων χρόνων. ΄Ενα κράτος, χαμένο κάπου στη Νοτιοανατολική Ασία, που ο μέσος Αμερικανός αγνοούσε την ύπαρξή του. Στον ίδιο χώρο, που λίγα χρόνια πιο πριν, οι Αμερικανοί και οι Βρετανοί είχαν συντρίψει την ιαπωνική πολεμική μηχανή. Ποιός Αμερικανός πιλότος μπορούσε να προβλέψει ότι θα συναντούσε πάνω από το Ανόι, την πιο ισχυρή αντιαεροπορική άμυνα του κόσμου, ανώτερη και από αυτήν της Μόσχας; Ποιός μπορούσε να φανταστεί ότι οι Βορειοβιετναμέζοι πιλότοι θα αντιμετώπιζαν με τέτοια επιτυχία την αμερικανική αεροπορική δύναμη; Κανένας.

Τις πρώτες εκπλήξεις και τα πρώτα διδάγματα που πήραν οι Αμερικανοί από τον πόλεμο στον αέρα, τα είδαμε στο προηγούμενο τεύχος.

Ας δούμε τώρα πως αντέδρασαν σ΄ αυτές τις πρώτες εμπειρίες, πού πέτυχαν, πού απέτυχαν και τους λόγους που οδήγησαν σ΄ αυτά τ΄ αποτελέσματα.

Φάντομ εναντίον MiG

Οι Αμερικανοί έφτασαν στο Βιετνάμ, με τις εμπειρίες του κορεατικού πολέμου. Στην Κορέα οι πιλότοι τους είχαν ένα θετικό λόγο κατάρριψης σχεδόν 10 προς 1. Συμπυκνωμένα, τα διδάγματα του κορεατικού πολέμου, πάνω στα οποία «κτίστηκε» η μετακορεατική αεροπορική ισχύς των ΗΠΑ, ήταν ότι κερδίζει όποιος είναι ταχύτερος, όποιος μεταφέρει καλύτερους και περισσότερους πυραύλους αέρος - αέρος, και όποιος έχει αεροσκάφη με μεγάλη ακτίνα δράσης.

΄Ετσι, μετά την Κορέα, το πυροβόλο και η εξέλιξή του σαν μέρος του οπλισμού, ενός σύγχρονου μαχητικού αεροσκάφους, παραμελήθηκε. Συγχρόνως, παραμελήθηκε το θέμα της ευελιξίας των αεροσκαφών, αφού δόθηκε περισσότερη έμφαση στην ταχύτητα. ΄Ισως όλα αυτά σε μια σύγκρουση ΗΠΑ - ΕΣΣΔ, να ήταν πράγματι εφαρμόσιμα, εφόσον δεν προβλέπονταν συγκρούσεις, τουλάχιστον μεγάλης έκτασης, σε τακτικό επίπεδο. ΄Ομως για τις ανάγκες ενός τοπικού πολέμου, τα περισσότερα μετακορεατικά μαχητικά ήταν ακατάλληλα. Βέβαια οι Αμερικανοί είχαν και διατηρούν άλλωστε μέχρι σήμερα, την καλύ-

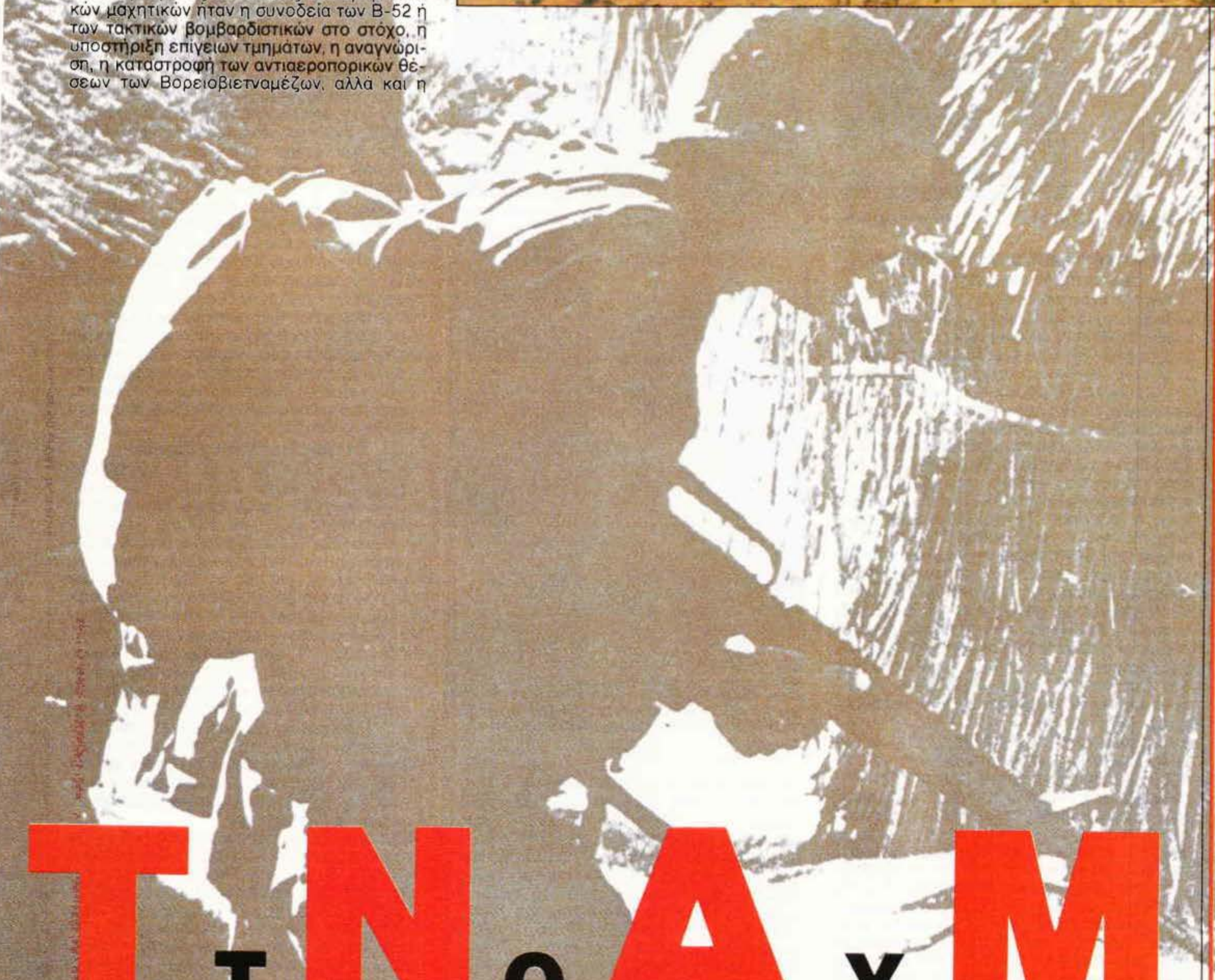
τερη πολεμική αεροπορική μηχανή. Αυτό τους επέτρεψε να εφαρμόσουν ποικίλες εναλλακτικές λύσεις στα πρώτα δύσκολα χρόνια του πολέμου και να αντεπεξέλθουν στις νέες συνθήκες, μέχρις ότου η πολεμική τους βιομηχανία ενσωματώσει τις νέες προδιαγραφές στα νέα προϊόντα της.

Από την πλευρά της USAF, πρωταγωνιστές στις αερομαχίες και υπεύθυνοι σχεδόν για όλες τις καταρρίψεις ήταν τα F-4C/D/E και τα F-105D/F. Από την πλευρά του Ναυτικού και των Πεζοναυτών τα F-4B, τα F-8E/H, τα A-4C/D/E/F/M και τα ελικοφόρα A-1, ήταν τα αεροσκάφη που μονοπώλησαν τις καταρρίψεις των MiG.

Στην «άλλη πλευρά του λόφου», οι Βορειοβιετναμέζοι στηρίχθηκαν στα, σοβιετικής κατασκευής, MiG-17/17F (ο κινεζικός τύπος, με ΝΑΤΟϊκό κωδικό F-4 Fresco), στο MiG-19s/19sF (κινέζικο F-6) και φυσικά στο περίφημο MiG-21F/PF και στο κινεζικό -PFM ή F-7. Από αυτά μόνο το MiG-21 είχε δυνατότητα εκτόξευσης καθοδηγούμενων πυραύλων αέρος - αέρος και συγκεκριμένα τον AA-2 Atoll ή K-13A σύμφωνα με τους σοβιετικούς κωδικούς. Οι Atoll καθοδηγούνταν από την υπέρυθρη ακτινοβολία του στόχου και είχαν ακτίνα δράσης 6,5 χλμ. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν και οι Atoll με καθοδήγηση από ραντάρ, σύμφωνα με το σοβιετικό δόγμα τακτικής που θέλει στον ίδιο τύπο πυραύλων να δίνεται η δυνατότητα διπλού τρόπου καθοδήγησης.

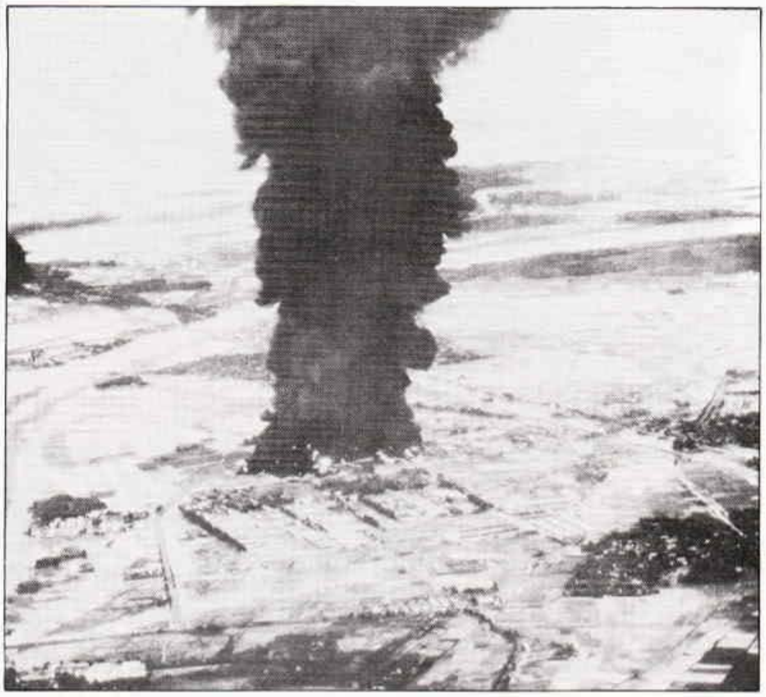
Οι συνηθισμένες αποστολές των αμερικανικών μαχητικών ήταν η συνοδεία των B-52 ή των τακτικών βομβαρδιστικών στο στόχο, η υποστήριξη επίγειων τμημάτων, η αναγνώριση, η καταστροφή των αντιαεροπορικών θέσεων των Βορειοβιετναμέζων, αλλά και η





ΤΟΥ ... ΤΝΑΜ

προσβολή στόχων μέσα στο Β. Βιετνάμ.
Οι πρωταγωνιστές, στον αεροπορικό πόλεμο, από πλευράς Αμερικανών, μέχρι το τέλος, ήταν το F-4 Φάντομ και τα B-52.
Τα Φάντομ κατέρριψαν συνολικά 141 MiG, όλων των τύπων και τα B-52 από τον Ιούνιο του 1965 μέχρι τον Αύγουστο του 1973, πραγματοποίησαν 126.615 αποστολές, από τις οποίες οι 124.532, θεωρούνται επιτυχημένες!



Τα αποτελέσματα μιας αεροπορικής επιδρομής σε δεξαμενές πετρελαίου στο Ανόι.

Η αντιαεροπορική άμυνα του Β. Βιετνάμ και τα αμερικανικά αντίμετρα

Όταν την άνοιξη του 1965 έφτασαν στη Σαϊγκόν στα γραφεία πληροφοριών των Αμερικανών οι πρώτες φωτογραφίες από τις συστοιχίες των SA-2, οι Αμερικανοί αμφέβαλαν αν οι πύραυλοι ήταν σε επιχειρησιακή ετοιμότητα και δεν αντέδρασαν. Λίγο αργότερα, ένα αεροσκάφος ηλεκτρονικού πολέμου EB-66C «συνέλαβε» σήματα ραντάρ από μια συστοιχία SA-2 και τα όργανα του αεροσκάφους έδειξαν πιθανό εγκλωβισμό. Το περιστατικό δεν είχε συνέχεια, καθώς το αεροσκάφος έσπευσε να απομακρυνθεί. Για πολιτικούς λόγους, ο πρόεδρος Τζόνσον δίστασε να δώσει «πράσινο φως» για προσβολή των SA-2, τη στιγμή που δεν υπήρχε ουσιαστική ένδειξη για την επιχειρησιακή ετοιμότητα των σοβιετικής κατασκευής πυραύλων. Στις 24 Ιουλίου 1965 δόθηκε όχι απλώς ένδειξη, αλλά «χαστούκι»: Ένα F-4C, που πετούσε σε αναγνωριστική αποστολή πάνω από το Ανόι, καταρρίφτηκε από έναν SA-2. Οι Αμερικανοί δεν άργησαν ν' αντιληφθούν πόσο τέλεια οργανωμένη ήταν η βορειοβιετναμική αεράμυνα.
Εκτός από τους SA-2, χιλιάδες αντιαεροπορικά πυροβόλα, κυρίως των 57 mm και των 100 mm, κατευθυνόμενα από ραντάρ, δημιουργούσαν μια κόλαση πυρός, κάθε φορά που τα αμερικανικά αεροσκάφη πλησίαζαν ή έφταναν πάνω από το στόχο. Με τη συνδρομή των MiG, που πολλές φορές χρησιμοποιούντο σαν δόλωμα για να παρασύρουν τα αμερικανικά αεροσκάφη πάνω στις αντιαεροπορικές συστοιχίες, οι Βορειοβιετναμέζοι κατάφεραν, αν όχι να ανακόψουν πάντως να κάνουν επώδυνες για τους Αμερικανούς τις επιδρομές στο βορειοβιετναμικό έδαφος. Την απάντηση των Αμερικανών την έδωσε η τεχνολογία τους.

Αεροσκάφη ηλεκτρονικού πολέμου προηγούντο των βομβαρδιστικών και με ηλεκτρονικά αντίμετρα εξουδετέρωναν τα ραντάρ της αεράμυνας. Δεν άργησαν να εκδηλωθούν και οι πρώτες αμερικανικές επιδρομές, με στόχο τις αντιαεροπορικές συστοιχίες. Πρώτα με συμβατικές βόμβες και αργότερα με πυραύλους αντι-ραντάρ. Ας δούμε όμως δύο σκηνές από αυτή τη σκληρή μονομαχία. Στις 7 Οκτωβρίου 1966, 10 ραντάρ αντιαεροπορικών πυροβόλων και 12 ραντάρ πυραύλων εδάφους αέρος, εγκλώβισαν ένα σχηματισμό οκτώ αμερικανικών αεροσκαφών. Τα αεροσκάφη, δύο F-105 και έξι F-4, μόλις εγκλωβίστηκαν, έθεσαν σε λειτουργία ένα νέο όπλο. Τα ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου - counter - measures pod. Δεν εκτοξεύτηκε ούτε ένας πύραυλος, και δεν ρίχτηκε ούτε ένα βλήμα! Τα οκτώ αεροσκάφη εκτέλεσαν την αποστολή τους, την καταστροφή μιας γέφυρας - παρενοχλούμενα μόνο από ελαφρά αντιαεροπορικά και επέστρεψαν χωρίς απώλειες. Από τότε οι Αμερικανοί χρησιμοποιούσαν συνέχεια τα "pods". Ειδικά όταν επιχειρούσαν σε μεγάλο ύψος, για ν' αποφύγουν τα πυρά των πυροβόλων, (αλλά εκτεθειμένοι στους πυραύλους) τα "pod" πρόσφεραν ανεκτίμητες υπηρεσίες «τυφλώνοντας» τα ραντάρ των πυραύλων.



Ένα A-7 Κορσέρ του US Navy ενώ επιτίθεται στη γέφυρα του Hai Duong τον Ιανουάριο του 1967.

Η δεύτερη περίπτωση, πρόσφερε στο σμηναγό Merlyn H. Dethlefsen, το Μετάλλιο της Τιμής, το ανώτατο αμερικανικό μετάλλιο για πράξεις γενναιότητας. Το Μάρτιο του 1967, ο Dethlefsen, μαζί με τον αξιωματικό ηλεκτρονικού πολέμου, σμηναγό Mike Gilroy, είχαν αναλάβει να εκτελέσουν μια δύσκολη αποστολή. Πετώντας μ' ένα F-105 F Wild Weasel, έπρεπε να πλήξουν με πυραύλους αντι-ραντάρ τις αντιαεροπορικές πυροβολαρχίες που προστάτευαν το βιομηχανικό συγκρότημα Thai Nguyen, στα περίχωρα του Ανόι. Πίσω τους θα ακολουθούσαν, άλλα αεροσκάφη, με διαφορά 30 λεπτών, που θα αναλάμβαναν την καταστροφή του συγκροτήματος. Μόλις ο Dethlefsen έφτασε κοντά στο στόχο και «συνέλαβε» τα πρώτα σήματα από τα αντιαεροπορικά ραντάρ, ετοιμάστηκε να εξαπολύσει έναν πύραυλο αντι-ραντάρ Shrike. Ξαφνικά εμφανίστηκαν δύο MiG. Παρά τις διαταγές που είχε για να απομακρυνθεί στην περίπτωση που εμφανίζονταν MiG, ο σμηναγός, «βούτηξε» για ν' αποφύγει τις ριπές των MiG, ενώ ταυτόχρονα χτύπησε με τα πυροβόλα του μια συστοιχία πυροβόλων των 57 mm! Χρησιμοποιώντας την ανώτερη ταχύτητά του κατάφερε ν' απομακρυνθεί από τα MiG, ενώ από κάτω δεχόταν καταιγισμό πυρός. Δεν έφυγε όμως από την περιοχή, αλλά μόλις πλησίασαν τα αμερικανικά αεροσκάφη που τον ακολουθούσαν, τέθηκε επικεφαλής του σχηματισμού και επανέλαβε την επίθεση. Ένα βλήμα των 57mm, χτύπησε τις δεξαμενές καυσίμων, αλλά ο Dethlefsen συνέχισε την επίθεση. Χωρίς την ενόχληση των MiG, τα οποία καταδιώχτηκαν από τα άλλα αεροσκάφη, εκτόξευσε δύο Shrike, εναντίον των αντιαεροπορικών ραντάρ που είχε εντοπίσει και στη συνέχεια επιτέθηκε με βόμβες και το πυροβόλο εναντίον άλλων δύο ραντάρ, εξουδετερώνοντας σχεδόν ολόκληρη την αντιαεροπορική άμυνα της περιοχής! Τελικά, μπόρεσε και επέστρεψε στη βάση του με το λαβωμένο F-105.

Το τέλος του "Rolling Thunder"

Το "Rolling Thunder" ήταν ένα σχέδιο που στηρίχτηκε σε λάθος δεδομένα. Για όσους αναγνώστες δεν έχουν παρακολουθήσει τα προηγούμενα μέρη, το Rolling Thunder, ήταν ένα «πρόγραμμα» βομβαρδισμού στρατηγικών σημείων και περιοχών (γέφυρες, σιδηροδρομικές γραμμές, βιομηχανίες, λιμάνια κ.λπ.) μέσα στο Βόρειο Βιετνάμ, με το οποίο οι Αμερικανοί πίστευαν ότι θα καταφέρουν να κάμψουν την επεκτατική προς το νότο, διάθεση του Β. Βιετνάμ. Πράγματι οι βομβαρδισμοί είχαν φέρει σε πολύ άσχημη θέση το βορειοβιετναμικό καθεστώς. Οι μεγάλες μάχες του 1968, ήταν αποτέλεσμα της πίεσης των αμερικανικών βομβαρδισμών, που ανάγκασαν την ηγεσία του Β. Βιετνάμ να εξαπολύσει τις επιθέσεις στο Khe Sanh και στη γιορτή του Τετ, σε μια προσπάθεια αντίδρασης στους βομβαδισμούς. Τελικά οι Βορειοβιετναμέζοι δεν κάμφθηκαν.
Αλλά αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στα σημαντικά λάθη του απερχόμενου προέδρου Τζόνσον. Το Rolling Thunder, χτύπησε τα πλοκάμια, αλλά όχι το κεφάλι του Β. Βιετνάμ. Και τα πλοκάμια ξαναδημιουργούνται. Βομβάρδιζαν το λιμάνι της Haiphong, όπου ξεφορτώνονταν καθημερινά χιλιάδες τόννοι εφοδίων κινεζικής, αλλά κυρίως σοβιετικής προέλευσης. Αλλά δεν σκέφτηκαν ή δεν θέλησαν να κάνουν κάτι πολύ πιο αποτελεσμα-

τικό: Να ναρκοθετήσουν την είσοδο του λιμανιού και τη θαλάσσια περιοχή, γύρω από το λιμάνι. Τα πλοία μπορούν να ξεφορτώνουν οπουδήποτε και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες. Άλλωστε οι Βορειοβιετναμέζοι μέσα σε λίγες ώρες ξανάχτιζαν τα γκρεμισμένα. Κι αυτή, ίσως ήταν η μεγαλύτερη νίκη τους.

Κανένας όμως δεν θα μπορούσε ν' αντέξει το βομβαρδισμό και την ταυτόχρονη ναρκοθέτηση ενός λιμανιού. Ο Νίξον το εφάρμοσε το Μάρτιο του 1972, αλλά ήταν πια αργά. Η δεύτερη μεγάλη οδός ανεφοδιασμού, ήταν οι οδικές αρτηρίες που ένωναν το Βόρειο Βιετνάμ με την Κίνα. Ούτε κι αυτές χτύπησαν. Τελικά στις 31 Οκτωβρίου 1968, ο πρόεδρος Τζόνσον ανακοινώνει το τέλος των αμερικανικών βομβαρδισμών στο Βορρά. Δύο είναι οι στόχοι στους οποίους αποσκοπούσε αυτή η ενέργεια. Πρώτον, ήλπιζε πως θα μείνει στην ιστορία σαν ειρηνοποιός.

Η θητεία του τελείωνε και ταυτόχρονα ήθελε να βοηθήσει και τον υποψήφιο των Δημοκρατικών στη μάχη για την προεδρία. Ο ρεπουμπλικάνος Ρίτσαρντ Νίξον, κατέβαινε στις εκλογές με βασικό σύνθημα την αμερικανική απαγκίστρωση από τη Νοτιοανατολική Ασία. Το κίνημα κατά της αμερικανικής ανάμιξης στο βιετναμικό πόλεμο, ήταν πολύ ισχυρό στις ΗΠΑ, τη συγκεκριμένη περίοδο. Οι νεκροί Αμερικανοί πλησίαζαν τους 40.000 άνδρες, η προπαγάνδα των αριστερών έβρισκε απήχηση και εν πάση περιπτώσει μετά από τόσο αίμα, δεν είχε σημειωθεί η παραμικρή πρόοδος στη βιετναμική υπόθεση. Ούτε οι Βορειοβιετναμέζοι φαίνονταν διατεθειμένοι να καθίσουν στο τραπέζι των συνομιλιών, ούτε οι Βιετκόνγκ αντιμετωπίστηκαν αποφασιστικά, ούτε το Νότιο Βιετνάμ είχε τη δυνατότητα να σηκώσει τα βάρη του πολέμου. Άρα οι Αμερικανοί είχαν αποτύχει και στα τρία μέτωπα, στα οποία είχαμε αναφερθεί στην αρχή.

Για μια υπερδύναμη το να μην κερδίσει σε μια τέτοιας έκτασης, σύγκρουση, ισοδυναμεί με ήττα. Μια ήττα, που έχει σοβαρότατο αντίκτυπο στο εσωτερικό, ανεξάρτητα από τους λόγους που την προκάλεσαν.

Ο δεύτερος λόγος που οδήγησε τον πρόεδρο Τζόνσον στην απόφασή του να σταματήσει το Rolling Thunder, ήταν το ίδιο το Βόρειο Βιετνάμ. Ο Τζόνσον πίστεψε ότι δεν θα μπορούσαν να υπάρξουν συνομιλίες για την ειρήνευση στην περιοχή, ενώ συνεχίζονταν οι αμερικανικοί βομβαρδισμοί.

Το μέλλον δεν άργησε να δείξει πόσο αποτυχημένη ήταν η απόφαση του Τζόνσον. Το Νοέμβριο του 1968, ο Νίξον εκλέγεται πρόεδρος των ΗΠΑ. Την ίδια εποχή ο αριθμός του αμερικανικού στρατιωτικού προσωπικού στο Βιετνάμ, φτάνει τους 536.100 άνδρες.

Η αρχή του τέλους

Στις 25 Ιανουαρίου 1969 αρχίζουν ειρηνευτικές συνομιλίες στο Παρίσι. Ενώ οι Αμερικανοί και οι Νοτιοβιετναμέζοι, σταματούν προσωρινά τις επιχειρήσεις, στις 23 Φεβρουαρίου, 115 πόλεις και στρατιωτικές βάσεις στο Νότιο Βιετνάμ δέχονται μαζική προσβολή από τις συνδυασμένες δυνάμεις βορειοβιετναμέζων και Βιετκόγκ κυρίως με ρουκέτες και όλμους.

Την ίδια εποχή οι Αμερικανοί θέτουν σ' εφαρμογή το περίφημο πρόγραμμα της «βιετναμοποίησης». Πρωτεργάτης και βασικός εμπνευστής του προγράμματος ήταν ο στρατηγός Creighton W. Abrams, ο οποίος είχε αντικαταστήσει το στρατηγό Westmorland στην ηγεσία της MACV από τον Ιούνιο.

Ο Westmorland, αντίθετα με την πολιτική ηγεσία των ΗΠΑ, πίστευε πως η αμερικανική στρατιωτική παρουσία στο Βιετνάμ, έπρεπε να ενισχυθεί ακόμα περισσότερο και κυρίως να αλλάξει η αμυντική στρατηγική στη διεξαγωγή του πολέμου και ν' αναληφθούν επιθετικές στρατιωτικές ενέργειες ακόμα και μέσα στο Β. Βιετνάμ.

Όμως η πολιτική σκοπιμότητα στάθηκε εμπόδιο στα σχέδια του Westmorland και ο διάδοχός του, στρατηγός Abrams, ένας πολύ ικανός στρατιωτικός, ανέλαβε το εξαιρετικά δύσκολο έργο της αμερικανικής απεμπλοκής και «βιετναμοποίησης» του πολέμου.



Κατά τη διάρκεια της «Βιετναμοποίησης» οι Αμερικανοί έδωσαν πολλά μαχητικά αεροσκάφη στους Νοτιοβιετναμέζους. Τα Phantom που ήταν ίσως τα πλέον κατάλληλα, δεν επαρκούσαν για να δοθούν σε μεγάλους αριθμούς, κι έτσι δόθηκαν κυρίως F-5, και άλλα παλαιότερα και ήσσονος σημασίας μαχητικά.



Το F-105G αποδείχτηκε ιδιαίτερο αποτελεσματικό στην καταστροφή των βορειοβιετναμέζικων συστοιχιών πυραύλων εδάφους - αέρος. Οπλισμένο με πυραύλους αντι-ραντάρ και εφοδιασμένο με ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου προκάλεσε σημαντικές καταστροφές.

Τι ήταν η «βιετναμοποίηση»; Ήταν ένα πολύ φιλόδοξο σχέδιο, το οποίο όμως τελικά αποδείχτηκε μια μοντέρνα έκδοση, προσαρμοσμένη στις συγκεκριμένες συνθήκες, της γνωστής πράξης του Πόντιου Πιλάτου. Πράγματι οι Αμερικανοί, «ένιψαν τας χείρας τους» κι άφησαν τους Νοτιοβιετναμέζους να «βγάλουν τα κάστανα από τη φωτιά». Με λίγα λόγια «βιετναμοποίηση» σήμαινε η ανάληψη από τους Νοτιοβιετναμέζους, όλων των βαρών και των ευθυνών που μέχρι εκείνη τη στιγμή βρίσκονταν στους ώμους της MACV. Κάτι τέτοιο όμως δεν γινόταν από τη μια μέρα στην άλλη.

Ήθελε χρόνο, πολύ χρόνο, άφθονη υλική βοήθεια, πολιτική υποστήριξη και κυρίως σταδιακή εφαρμογή του προγράμματος. Οι Αμερικανοί ούτε το πρώτο διέθεσαν ούτε το τελευταίο εφάρμοσαν. Όμως το σύνθημα, «Ο Νότος πρέπει να σωθεί μόνος του» λειτούργησε καταλυτικά μέσα στις ψυχές όλων των κουρασμένων Αμερικανών, τόσο στο Βιετνάμ, όσο και στις ΗΠΑ. Το βέβαιο είναι ότι η «βιετναμοποίηση» κάποτε θα γινόταν, αλλά έπρεπε ίσως να έχει αρχίσει νωρίτερα.

Γεγονός ήταν ότι η πολεμική μηχανή του Νότιου Βιετνάμ είχε ισχυροποιηθεί πολύ. Τη στιγμή που η «βιετναμοποίηση» βρισκόταν σε πλήρη εξέλιξη και όδευε προς την ολοκλήρωσή της, δηλαδή γύρω στα τέλη του 1970, ο τακτικός νοτιοβιετναμικός στρατός, αριθμούσε περίπου 493.000 άνδρες, ενώ η εθνοφρουρά έφτανε τους 404.000 άνδρες. Βέβαια υπήρχαν τεράστια προβλήματα, σχετικά με τον εφοδιασμό μιας τέτοιας δύναμης, αλλά το αμερικανικό στοκ πολεμικού υλικού, έδωσε τη λύση.

Γρήγορα αντικαταστάθηκε σχεδόν στο σύνολό του, όλος ο οπλισμός των Νοτιοβιετναμέζων, που εχρονολογείτο από τον Β' Π.Π., με σύγχρονα όπλα. Τα παλιά όπλα δόθηκαν στην εθνοφυλακή. Πιο δύσκολα ήταν τα πράγματα στον τομέα της αεροπορίας. Φάντομ και B-52, δεν ήταν δυνατόν να δοθούν, κυρίως τα δεύτερα. Αντίθετα δόθηκαν μεγάλες ποσότητες F-5 και ελαφρών βομβαρδιστικών A-37. Ανανεώθηκε όλος ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός, δημιουργήθηκε ένας μεγάλος στόλος, ελικοπτέ-



Ένα από τα πλέον σύγχρονα αεροσκάφη με τα οποία εξόπλιζε η ΕΣΣΔ την αεροπορία των Βορειοβιετναμέζων ήταν το MIG-21F/PP. Οι πύραυλοι αέρος - αέρος ΑΑ-2 Atoll που εκτόξευε είχαν εμβέλεια 6,5km. Εδώ βλέπουμε ένα MIG-21 με τα χρώματα της σοβιετικής αεροπορίας.



Α-4 Σκάιχοκ από το αεροπλανοφόρο Oriskany κατευθύνονται προς στόχους στο Βόρειο Βιετνάμ, στα πλαίσια της επιχείρησης "Rolling Thunder".

ρων - πάνω από 500 - και άρχισε σε μεγάλη κλίμακα η εκπαίδευση των Νοτιοβιετναμέζων στα νέα όπλα. Ταυτόχρονα, άρχισε και η οργάνωση, της διοικητικής μέριμνας πάνω σε νέες βάσεις.

Δύο γεγονότα, επιτάχυναν την εξέλιξη του προγράμματος κι επιβεβαίωσαν ότι η «βιετναμοποίηση» δεν ήταν προϊόν μελέτης των στρατηγικοπολιτικών δεδομένων του βιετναμικού πολέμου, αλλά αποτέλεσμα της πίεσης που ασκείτο από την κοινή γνώμη των ΗΠΑ, στην κυβέρνηση της χώρας τους. Μάλιστα το ένα από τα δύο περιστατικά, έδωσε το θέμα για μια ταινία που παίχτηκε στους κινηματογράφους, τον περασμένο χειμώνα. Ήταν το "Hamburger Hill" - σε ελεύθερη μετάφραση «Ο λόφος του κιμά»! Στις 10 Μαΐου 1969, οι Βιετκόνγκ κατέλαβαν το Ύψωμα 937, ένα μίλι από τα λαοτινοτιοβιετναμικά σύνορα. Στις 14 Μαΐου Νοτιοβιετναμικές δυνάμεις και οι επίλεκτοι Αμερικανοί αλεξιπτωτιστές της 101ης Μεραρχίας Αλεξιπτωτιστών, αντεπετέθηκαν προκειμένου ν' ανακαταλάβουν το λόφο. Χρειάστηκαν ποτάμια αίματος, εννέα γενικές επιθέσεις επί έξι ημέρες, και ένα τραγικό λάθος,όπου τα αμερικανικά αεροσκάφη χτύπησαν τις αμερικανικές θέσεις, για να καταληφθεί ο λόφος. Μόλις υψώθηκε η αμερικανική σημαία πάνω στο τελευταίο βορειοβιετναμικό οχυρό, δόθηκε εντολή να εγκαταλειφθεί η περιοχή! Αμερικανοί ρεπόρτερ, που παρακολούθησαν τη μάχη, έδωσαν μεγάλη δημοσιότητα στο γεγονός, κατακρίνοντας τις επιλογές της στρατιωτικής ηγεσίας. Πράγματι, λίγα Β-52, θα αρκούσαν για ν' αποφευχθεί αυτός ο ποταμός του αίματος. Το δεύτερο περιστατικό, ήρθε στο φως τον Απρίλιο του 1969 κι αποτελεί μια μαύρη σελίδα στην αμερικανική στρατιωτική ιστορία. Ήταν η σφαγή στο My Lai. Ένα ανθρωπόμορφο τέρας, ο υπολοχαγός William L. Calley, στις 16 Μαρτίου 1968, μπήκε στο χωριό My Lai, κοντά στα σύνορα με το Β. Βιετνάμ, επικεφαλής της τέταρτης διμοιρίας, του 1ου Τάγματος, της 20ης Μεραρχίας Πεζικού. Μέσα στο χωριό βρισκόντουσαν 102 Νοτιοβιετναμέζοι άμαχοι, γυναίκες, παιδιά και γέροι. Οι στρατιώτες της διμοιρίας ήταν άπειροι, με στρατιωτική υπηρεσία λίγων μηνών.

Όταν μπήκαν στο χωριό, τα νεύρα όλων ήταν τεντωμένα, καθώς μερικοί άνδρες είχαν τραυματιστεί από παγίδες που είχαν στήσει οι Βιετκόνγκ. Ο Calley, αντί να ηρεμήσει τους άνδρες του, άρχισε να ψάχνει για Βιετκόνγκ μέσα στο χωριό. Κάποια στιγμή έπεσε ένας πυροβολισμός και τότε άρχισε το μακελειό. Όλοι οι Νοτιοβιετναμέζοι χωρικοί, άνδρες, γυναίκες, παιδιά, δολοφονήθηκαν εν ψυχρώ από τον Calley και τους άνδρες του. Όταν έφτασαν οι υπόλοιποι στρατιώτες του τάγματος, αντίκρυσαν με φρίκη τη διμοιρία να κολυμπάει στο αίμα 102 αθώων.

Όμως μέχρι τον Απρίλιο του 1969, η σφαγή καλύφτηκε από ένα πέπλο σιωπής. Τότε ο Ronald L. Ridenhour, στρατιώτης του 1ου Τάγματος και μάρτυρας της σφαγής, με μια σειρά ανοιχτών επιστολών προς τον πρόεδρο Νίξον και άλλους αξιωματούχους της Ουάσιγκτον, έφερε στο φως το μακελειό. Το θέμα πήρε τρομερή δημοσιότητα, οι αντιδράσεις της αμερικανικής κοινής γνώμης, εκδηλώθηκαν με διαδηλώσεις και άλλες διαμαρτυρίες, ο Calley συνελήφθη, πέρασε από δίκη και καταδικάστηκε σε είκοσι χρόνια κάθειρξη. Ο ρόλος του Τύπου στην υπόθεση αυτή, υπήρξε καταλυτικός. Όμως η τραγική περίπτωση του My Lai και η δημοσιότητα - απόλυτα δικαιολογημένη - που πήρε το γεγονός, μπορεί να χρησιμεύσει και σαν μέτρο σύγκρισης, για τη μονόπλευρη ενημέρωση της αμερικανικής κοινής γνώμης πάνω στο βιετναμικό πόλεμο. Π.χ. στην επίθεση του Τετ, πάνω από 1000 αντικομμουνιστές πολίτες, εκτελέστηκαν στην Hue από τους Βιετκόνγκ, αλλά το θέμα δεν πήρε καμιά δημοσιότητα. Αργότερα, στην Καμπότζη, οι Ερυθροί Χμερ, έκαιγαν ολόκληρα χωριά, μαζί με τους κατοίκους τους, επειδή τα χωριά αυτά είχαν δεχθεί ιατροφαρμακευτική βοήθεια από τους Αμερικανούς! Επίσης είναι γνωστές οι ιστορίες των τρομοκρατικών επιθέσεων των Βιετκόνγκ στα σπίτια των αντικομμουνιστών πολιτών. Οι Βιετκόνγκ εκτός από τα μέλη της οικογένειας, σκότωναν ακόμα και τα οικιακά ζώα, μέχρι και τα χρυσόψαρα(!) έτσι ώστε στο σπίτι να μην έμενε ίχνος ζωής.

Τέτοιες περιπτώσεις όμως σπάνια έπαιρναν δημοσιότητα. Αντίθετα η σφαγή στο My Lai σημάδεψε ανεξίτηλα τη συγκεκριμένη περίοδο και επιτάχυνε τις διεργασίες της «βιετναμοποίησης».

Το μεγαλύτερο πρόβλημα στην επιχείρηση της «βιετναμοποίησης» ήταν η ίδια, η δομή του νοτιοβιετναμικού κράτους. Μπορεί να είχε αποκατασταθεί μια σχετική πολιτική ηρεμία, μετά τα συνεχή πραξικοπήματα, αλλά σε καμία περίπτωση ο πρόεδρος Thieu δεν αισθανόταν σίγουρος στη θέση του. Η φεουδαρχία με τους ιδιωτικούς στρατούς, εξακολουθούσε να αποτελεί το βασικότερο κοινωνικό γνώρισμα στο Νότιο Βιετνάμ, ενώ οι κοινωνικές ανισότητες, δυσκόλευαν πολύ τον εκσυγχρονισμό των κοινωνικών δομών. Τέτοιου είδους προβλήματα μόνο με μια μεγάλης έκτασης κοινωνική μεταρρύθμιση, μπορούσαν να εξαλειφθούν. Από τη στιγμή που δεν έγινε κάτι τέτοιο ήταν πολύ δύσκολο μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα ν' αλλάξει η κοινωνική υφή ενός κράτους που βρισκόταν σε εμπόλεμο κατάσταση.

Στον στρατιωτικό τομέα, κυρίαρχο πρόβλημα ήταν ο χρόνος. Δεν υπήρχε χρόνος ούτε για ικανοποιητική εκπαίδευση, των Νοτιοβιετναμέζων ούτε για τη σωστή αναδιοργάνωση του στρατού τους.

Όταν το 1975, έπεσε η Σαϊγκόν, οι Βορειοβιετναμέζοι βρήκαν τεράστιες ποσότητες υπερσύγχρονου, αχρησιμοποίητου πολεμικού υλικού, που οι Νοτιοβιετναμέζοι δεν ήξεραν πως να το χειριστούν.

Οι Αμερικανοί παρείχαν πλουσιοπάροχα, τεράστιες ποσότητες πολεμικού υλικού, χωρίς να υπάρχει όμως ο απαραίτητος χρόνος για την εκπαίδευση των Νοτιοβιετναμέζων σ' αυτό το υλικό. Π.χ. το ναυτικό των ΗΠΑ, έδωσε εκατοντάδες σκάφη με υπερσύγχρονο εξοπλισμό στην περίοδο '69-'73, αλλά ζήτημα είναι αν δέκα από αυτά τα σκάφη έκαναν ποτέ περιπολία μάχης, αφού οι Νότιοι αγνοούσαν τη λειτουργία τους.

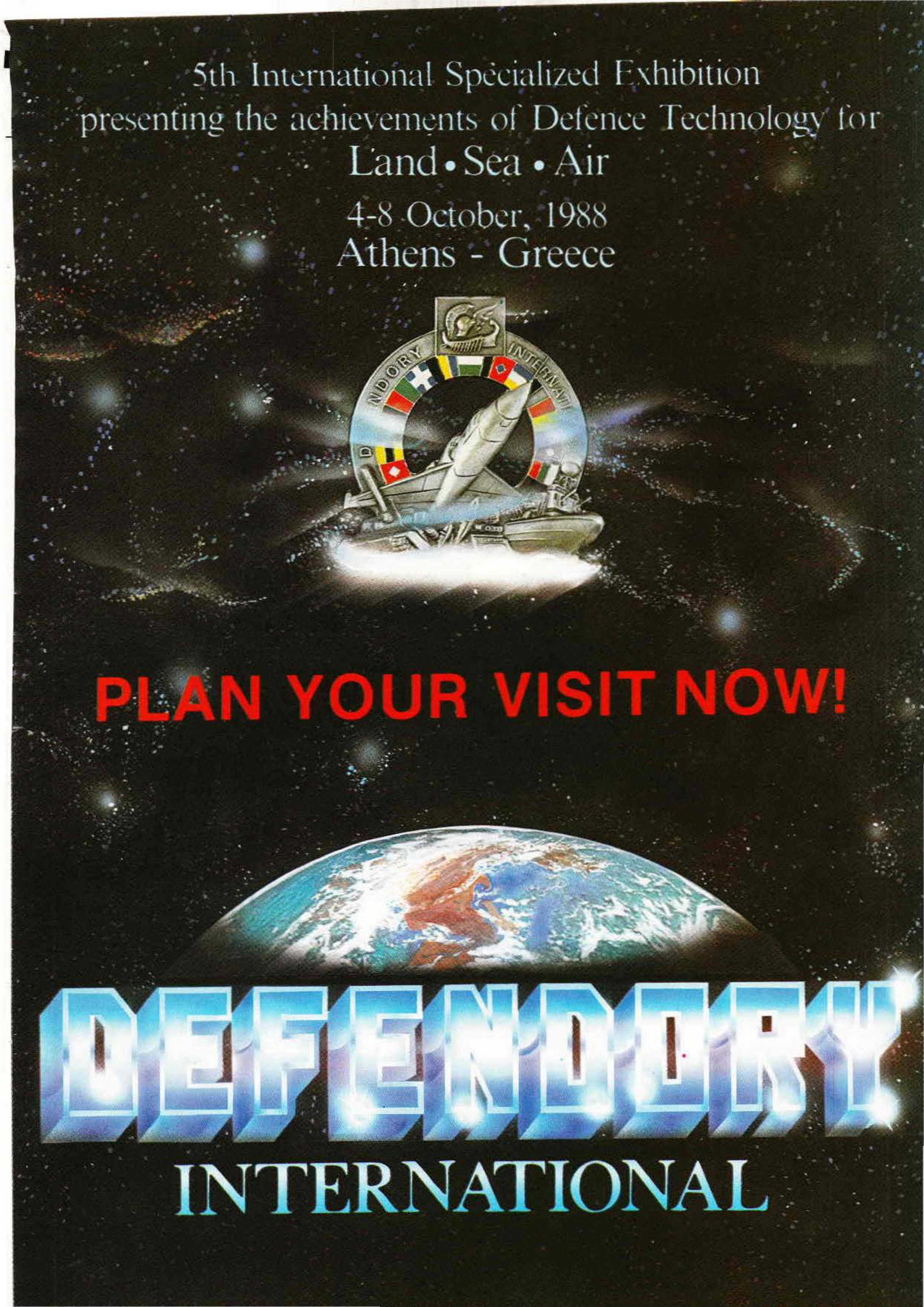
Οι περισσότεροι Αμερικανοί αξιωματικοί, είχαν αντιληφθεί πως το πρόγραμμα της «βιετναμοποίησης» δεν «περπάταγε» και με συνεχείς αναφορές προς την MACV, είχαν επισημάνει το πρόβλημα. Μια ολιγόμηνη εκπαίδευση πάνω σε θέματα διοίκησης, πολεμικού υλικού, διοικητικής μέριμνας, τηλεπικοινωνιών κ.λπ. και μάλιστα όταν το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να μεταφραστεί από τη μια γλώσσα στην άλλη, σίγουρα δεν προσφέρει τα ιδανικά αποτελέσματα. Οι Αμερικανοί, προσπαθούσαν να εκπαιδεύσουν τους Νοτιοβιετναμέζους μέσα σε δύο - τρία χρόνια, ενώ χρειάζονταν πάνω από δέκα.

Βέβαια ίσως προκαλούν απορία όλα αυτά, αφού το νοτιοβιετναμικό κράτος δεν γεννήθηκε το 1968, ούτε ο νοτιοβιετναμικός στρατός δημιουργήθηκε εκείνη την εποχή. Όμως, μέχρι τα μέσα του 1969, όλες τις μεγάλες επιχειρήσεις τις αναλάμβαναν οι Αμερικανοί, με τη συνδρομή μόνο, λίγων μονάδων Νοτιοβιετναμέζων κομμάντο. Οι Νοτιοβιετναμέζοι είχαν περιοριστεί κυρίως σε «αστυνομικά» καθήκοντα προστασίας των πόλεων. Μεταφορές, επικοινωνίες, διοικητική μέριμνα, υποστήριξη στο πεδίο της μάχης, όλα τα είχαν αναλάβει οι Αμερικανοί.

Η επέμβαση στην Καμπότζη

Η χρονιά του 1969 και οι πρώτοι μήνες του 1970, πέρασαν με σχετική ηρεμία. Μεγάλες μάχες δεν έγιναν σ' αυτό το διάστημα, κάτι που

● 92


5th International Specialized Exhibition
presenting the achievements of Defence Technology for
Land • Sea • Air
4-8 October, 1988
Athens - Greece
PLAN YOUR VISIT NOW!
DEFENDORY
INTERNATIONAL



ΑΝΩΜΑΛΗ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗ

«... Μαμά δώσμου ένα φιλάκι».
Πρώτη δήλωση του εντεκάχρονου Αμερικανού πιλότου Κρίστοφερ Μάρσαλ που διέσχισε τον Ατλαντικό με ένα μονοκινητήριο αεροσκάφος, επαναλαμβάνοντας το κατόρθωμα του Λίντμπεργκ.

★ ★ ★

«... αν είχα πατρίδα δεν θα είχα πλαστό διαβατήριο».
Δήλωση του Παλαιστίνιου Μοχάμεντ Ρασίντ στο δικαστήριο. Οι Αμερικανοί ζητούν την έκδοσή του σαν υπεύθυνου για την τοποθέτηση βομβών σε αεροσκάφη της Παναμέρικαν και TWA το 1982 και το 1986 αντίστοιχα.

★ ★ ★

«... Μα πότε έπρεπε να πάνε; Μη λέμε τώρα αηδίες εδώ μέσα. Προτού γίνει το συμβάν έπρεπε να πάνε; Κάθε πλοίο της ακτοπλοΐας έπρεπε να το συνοδεύουν πολεμικά σκάφη; Να το συνοδεύουν... 2.000 πλοία; Τι είναι αυτά που λέτε;
Απάντηση του υπουργού Εμπορικής Ναυτιλίας Ε. Γιαννόπουλου στη Βουλή σε ερώτηση για την αδράνεια του Λιμενικού Σώματος κατά την τρομοκρατική επίθεση στο City of Poros. ΕΘΝΟΣ 14/7/88.

★ ★ ★

«... το 71% των ερωτηθέντων Αμερικανών απάντησαν ότι το καταδρομικό Vinceness δικαιολογημένα κατέρριψε το ιρανικό επιβατικό αεροσκάφος και μόνο 23% δήλωσαν ότι είναι αντίθετοι με την πράξη αυτή».
Από δημοσκόπηση που πραγματοποίησε η εφημερίδα Washington Post και το τηλεοπτικό δίκτυο ABC.

★ ★ ★

«... δεν είναι, όμως, μόνο αυτοί που πήραν τηλέφωνο το Μαρούδα και του είπαν ψέματα ότι εγώ από το βήμα της Βουλής είπα πως δεν υπάρχει κράτος και πως στο λιμάνι γινόταν του κουτρούλη ο γάμος. Είναι και κάποιος άλλος, ένας ηλίθιος, ένας τενεκές ξεγάνωτος, που έγραψε στην εφημερίδα του, στις 24 ώρες, σχόλιο για μένα, το οποίο δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Όλα όσα γράφτηκαν έχουν σαν στόχο να με πλήξουν. Αλλά βέβαια αυτοί έχουν το αγγούρι για να πουν που βρήκαν τα λεφτά. Τα ξέρετε. Ας μην υπεισέλθω».
Απόσπασμα από ομιλία στη Βουλή του υπουργού Εμπορικής Ναυτιλίας Ε. Γιαννόπουλου.

★ ★ ★

«... είχα πει ότι θα με ενδιέφερε να πάρω το υφυπουργείο Άμυνας».
Από συνέντευξη της κ. Καλλιόπης Μπουρδάρα βουλευτού και μέλους της ΕΓΕ στην εφημερίδα «Απογευματινή της Κυριακής» της 26ης Ιουνίου 1988.

★ ★ ★

«... σπαταλάνε το χρόνο τους μιλώντας για απερίσκεπτες ιδέες».
Η γνώμη της Βρετανής πρωθυπουργού Μ. Θάτσερ για την προοπτική της ενωμένης Ευρώπης, που εκφράστηκε κατά τη διάρκεια ραδιοφωνικής εκπομπής.

★ ★ ★

«... οι πρόγονοί μας, ξεκίνησαν από την άλλη πλευρά του Ατλαντικού, και ανακάλυψαν την Αμερική, αλλά από την έρευνα που κάναμε απεδείχθη ότι 24 εκατ. ενήλικοι Αμερικανοί – δηλαδή ένας στους επτά – δεν ήταν σε θέση να δείξει στο χάρτη της Γης την τοποθεσία των Ηνωμένων Πολιτειών. Πολλοί που τους ζητήθηκε να βρουν τη γεωγραφική θέση των ΗΠΑ, έδειξαν τη Σοβιετική Ένωση, την Ινδία, την Κίνα, την Αυστραλία, τη Βραζιλία και τη... Μποτσουάνα».
Δήλωση του προέδρου της «Εθνικής Γεωγραφικής Εταιρίας» των Ηνωμένων Πολιτειών, Γκίλμπερτ Γκρόσβενορ. Εφημερίδα ΚΕΡΔΟΣ 29/7/88.

★ ★ ★

«... Ναι, θα απαντούμε με πυρά».
Δήλωση του Κύπριου υπουργού Άμυνας κ. Αλωνεύτη σχετικά με την από εδώ και στο εξής αντιμετώπιση των τουρκικών προκλήσεων, μετά τη δολοφονία του ελληνοκύπριου λοχία Ευαγόρα Ευαγόρου στην πράσινη γραμμή της Λευκωσίας.

★ ★ ★

«... Κατηγορηματικά δεν πρόκειται να γίνει κάτι τέτοιο. Η θέση μας στο θέμα αυτό είναι ξεκάθαρη και δεν έχει μεταβληθεί. Δεν μπορούμε να δώσουμε εγγυήσεις σε μια χώρα μέλος του ΝΑΤΟ, για μια άλλη χώρα επίσης μέλος της ίδιας συμμαχίας. Η θέση μας αυτή έχει διατυπωθεί ξεκάθαρα σε όλες τις συνομιλίες που έχουμε πραγματοποιήσει για τις βάσεις με την Ελλάδα».
Από συνέντευξη του υπουργού Άμυνας των ΗΠΑ, Φρανκ Καρλούτσι, στην τουρκική εφημερίδα «Μιλιέτ».

★ ★ ★

«Δύο κακοποιοί απήγαγαν ένα μικρό Κολομβιανό αεροπλάνο με μόνη επιδίωξη τη ληστεία των επιβατών ανακοίνωσε η αστυνομία. Οι δύο κακοποιοί, οπλισμένοι με περίστροφα και χειροβομβίδες κατόρθωσαν να καταλάβουν το αεροπλάνο λίγο μετά την απογείωσή του από την πόλη Ελ Μπαγκρ. Υποχρέωσαν τον πιλότο να διακόψει κάθε επαφή με τον ασύρματο και εν συνεχεία τον εξανάγκασαν να πραγματοποιήσει δύσκολη προσγείωση σ' ένα παλιό μικρό διάδρομο προσγείωσης μέσα σε δάσος. Εκεί υποχρέωσαν τους 22 επιβάτες του αεροπλάνου να τους παραδώσουν όλα τα χρήματα».
ΚΕΡΔΟΣ 3/8/88

★ ★ ★

«– Από τη βάση της Ελευσίνας τα όπλα αυτά (πύραυλοι τύπου ΧΩΚ), μεταφέρονται σε άλλες βάσεις – εργοστάσια στην Ιταλία και στην ΟΔ Γερμανίας για να εκσυγχρονιστούν και να δεχτούν σύγχρονες πυρηνικές κεφαλές. Στην συνέχεια θα επιστρέψουν και θα εγκατασταθούν σε στρατιωτικές βάσεις στην Ελλάδα!
– Ο εκσυγχρονισμός θα ολοκληρωθεί κλιμακωτά σε τρία χρόνια και θα προβλέπει: Την αύξηση του βεληνεκούς των πυρηνικών όπλων και τη δημιουργία δυνατοτήτων υποδοχής πυρηνικών κεφαλών τύπου ΚΡΟΥΖ!»
Η άποψη της εφημερίδας ΡΙΖΟΣΠΑΣΤΗΣ για τον εκσυγχρονισμό των αντιαεροπορικών συστοιχιών των πυραύλων HAWK. Κυριακή 17/7/88.

★ ★ ★

Η άποψη της εφημερίδας 24 ΩΡΕΣ για το σύστημα ελέγχου πυρός πυροβολικού ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ που κατασκευάζει η ΕΑΒ.

▼

Ηλεκτρονικός έλεγχος φωτιάς από την ΕΑΒ

ΣΥΣΤΗΜΑ ηλεκτρονικού ελέγχου και κατάσβεσης πυρκαγιών κατασκεύασε η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία (ΕΑΒ). Το ονόμασε «Πυθαγόρας». Οπως λένε οι προδιαγραφές, η συσκευή, μέσω μικροεπεξεργαστή, επιτρέπει τον έλεγχο της φωτιάς, ακόμα και σε επίπεδο μάχης. Με τον κομπιούτερ δίνει εντολές για το συγχρονισμό της κατάσβεσης, αξιοποιώντας τις πληροφορίες για τη φωτιά. Επισημαίνει το στόχο με λέιζερ, λαμβάνει υπόψη τη θερμοκρασία και τις μετεωρολογικές συνθήκες, καταναλώνει λίγη ενέργεια και έχει λίγο βάρος. Συντονίζεται με 100 στόχους και 12 παρατηρητές.

ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

Πραγματοποιήθηκε και φέτος το καλοκαίρι η ετήσια αεροπορική έκθεση παλαιών αεροσκαφών, κοντά στο χωριό La Ferte-Alais, νότια του Παρισιού (βλέπε και «Π» No. 48, Σεπτ. - Οκτ. 1987, σελ. 30).
Χιλιάδες επισκέπτες είχαν την ευκαιρία να απολαύσουν τις πτήσεις δεκάδων ιστορικών αεροσκαφών, από τον πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο μέχρι και τη δεκαετία του '50.
Η **«ΠΤΗΣΗ»** βρέθηκε και πάλι στο Ferte-Alais και σ' αυτήν τη σελίδα σας παρουσιάζουμε ένα μικρό δείγμα από την ποικιλία των αεροσκαφών που εκτέθηκαν και πέταξαν (φωτό: Γιώργος Φραγκιαδάκης).



Κατασκευασμένο το 1936, αυτό το DH 89 DRAGON RAPIDE, είναι από τα ελάχιστα στον κόσμο που πετούν ακόμα. Μέχρι πριν από λίγα χρόνια ακόμα, ήταν βαμμένο με τα χρώματα του Blue Way, και έτσι πήρε και μέρος σε μια υπερατλαντική κούρσα. Τώρα είναι βαμμένο στα χρώματα του αεροσκάφους που μετέφερε τον Ντε Γκωλ στην Αγγλία μετά την ήττα της Γαλλίας.



Το Yak 3 που βλέπουμε εδώ είναι ένα από τα τρία που ανακατασκευάστηκαν μετά την απόκτηση από το σύλλογο των υπολειμμάτων 40 Yak από το Ιράκ. Έχει βαφτεί στα χρώματα του σμήνους Normandie Niemen. Το σμήνος αυτό ήταν ένα σμήνος ελεύθερων Γάλλων που πετούσαν κατά τη διάρκεια του Β' Π.Π. στο ανατολικό μέτωπο με ρωσικά χρώματα. Η προέλευση των πιλότων φαίνεται από τα χρώματα με τα οποία έχει βαφτεί ο κώνος της έλικας, καθώς και από την παρουσία του σταυρού της Λωρένης στο κάθετο σταθερό.



Ένα από τα καλύτερα γερμανικά αεροσκάφη του Α' Π.Π. ήταν το FOKKER TRIPLANE. Αυτό που βλέπουμε εδώ είναι βέβαια μια ρέπλικα, φτιαγμένη γύρω από ένα μοντέρνο κινητήρα. Είναι βαμμένο με τα χρώματα του πολύ γνωστού Γερμανού άσσου Βαρώνου Von Richtofen - του κόκκινου βαρώνου.



Όσοι από εσάς είδαν το έργο η «Αυτοκρατορία του Ήλιου» ίσως αναγνωρίσουν το αεροσκάφος αυτό. Πήρε μέρος στο γύρισμα της ταινίας, και είναι βέβαια στην πραγματικότητα ένα North American T-6 κατάλληλα μετασκευασμένο για να φαίνεται σαν Zero.



Spitfire Mk IX ενώ τροχοδρομεί, αμέσως μετά την άφιξή του. Φαίνεται καθαρά το σύστημα προσγείωσης και οι δυσκολίες που δημιουργεί λόγω του μικρού του πλάτους.



B-25



Αυτό το εντυπωσιακά βαμμένο P-51D Mustang είναι μια από τις βεντέτες πολλών show. Ανήκει στη συλλογή του Stefen Grey και εδώ το βλέπουμε ενώ φτάνει στο Ferte Alais με τις εξωτερικές δεξαμενές ακόμα στη θέση τους. Προσέξτε πως έχει διαμορφωθεί το κόκπιτ έτσι, ώστε να μπορεί και ένας επιβάτης να πάρει θέση πίσω από τον πιλότο.



Καινούργιο σχήμα στους ουρανούς της Ευρώπης, από το P-39 Aircobra που είναι μέρος της συλλογής του Stefen Grey. Εδώ διακρίνουμε καθαρά την περίεργη διάταξη του αεροσκάφους, με τον κινητήρα να βρίσκεται πίσω από το κόκπιτ. Ο πιλότος είναι αναγκασμένος να χρησιμοποιεί τις δύο πλαϊνές πόρτες για να μπει και να βγει από το αεροσκάφος. Είναι και αυτό βαμμένο στα χρώματα της ρωσικής αεροπορίας, όπου και υπηρέτησε σε μεγάλους αριθμούς.

♦65

ΤΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ

ακόμα κι ένα αντιαρματικό βλήμα σίγουρα θα καταστρέψει την αυτοσυγκέντρωση του πιλότου του τζετ και τη σκόπευσή του. Αν παρ' όλα αυτά (ή όταν δεν υπάρχει δυνατότητα γι' αυτά) το μαχητικό επιμένει, αλλεπάλληλες στροφές θα δυσκολέψουν τη σκόπευσή του. Όταν πλησιάσει σε ακτίνα βολής, αν το ελικόπτερο εκτελέσει πλαγιολίσθηση ή βύθιση, θα χαθεί από το οπτικό πεδίο του επιτιθέμενου και θα είναι πια πολύ αργά για να το ανακτήσει. Αν με τον ελιγμό αυτόν το ελικόπτερο βρεθεί και υπό κάλυψη, η αντιμετώπιση θα είναι ιδανική. Ή αντίθετα, αν το μαχητικό φερθεί απρόσεκτα, το ελικόπτερο μπορεί να στρίψει αρκετά γρήγορα ώστε να βρεθεί πίσω του τη στιγμή που απομακρύνεται και να εκτοξεύσει ένα βλήμα αέρος - αέρος ή να στείλει μερικά βλήματα πυροβόλου. Έχει υπολογισθεί ότι το ελικόπτερο έχει πιθανότητες 90-95% να ξεφύγει από μια τέτοια επίθεση, και βέβαια να ανταποδώσει. Αν τέλος το μαχητικό προτιμήσει να χρησιμοποιήσει βλήμα υπέρυθρης κατεύθυνσης, η αντιμετώπιση είναι ανάλογη: στροφή 90° (για να δυσκολευθεί περισσότερο το σύστημα κατεύθυνσης) κάθοδος σε πολύ χαμηλό ύψος και αναζήτηση κάλυψης.

Οπλισμός

Η εκλογή του κατάλληλου οπλισμού πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη της πολλούς παράγοντες. Πρώτα απ' όλα πρέπει να γίνει βίωμα ότι το μαχητικό ελικόπτερο θα πετά σ' ένα δυναμικό περιβάλλον, με πληθώρα διαφορετικών στόχων και απειλών. Γι' αυτό και χρειάζεται πολυτάλαντα όπλα ή και διαφορετικά οπλικά συστήματα για διάφορους στόχους και διάφορες αποστάσεις. Τα πυροβόλα προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα, και θεωρούνται βέβαια απαραίτητα για ένα καταδιωκτικό ελικόπτερο. Το είδος και ο αριθμός τους θα καθοριστούν από τη ζητούμενη αποτελεσματικότητα: για τι είδους στόχους και τι αποστάσεις προορίζονται. Ο αριθμός των πληγμάτων και το αποτέλεσμα του κάθε πλήγματος στο στόχο είναι αυτά που δίνουν το μέτρο της αποτελεσματικότητας του πυροβόλου. Αυτά εξαρτώνται από την ευθυβολία, την ταχυβολία, το μέγεθος της ριπής, το διαμέτρημα του όπλου (ή ακόμα καλύτερα, τη μάζα του βλήματος), την ταχύτητα πρόσκρουσης του βλήματος και τον τύπο του βλήματος. Το διαμέτρημα του πυροβόλου εξαρτάται από τα διάφορα είδη πυρομαχικών που υπάρχουν, το μέγεθος του φορτίου που μπορεί να μεταφέρει το ελικόπτερο και την πιθανότητα καταστροφής του στόχου ανά πλήγμα. Αυτά θα καθορίσουν το μέγιστο αριθμό «καταστροφών» ανά φορτίο πυρομαχικών. Για παράδειγμα, τα AH-1S διαθέτουν ένα 3-κανο πυροβόλο 20 χιλ. M197, με ταχυβολία 3000βαλ και χωρητικότητα πυρομαχικών 750 βλ. Παρά το μικρό διαμέτρημα, το πυροβόλο αυτό θα είναι πολύ πιο αποτελεσματικό σε αερομαχίες από το M230 «Τσέιν Γκαν» του AH-64A, με την ταχυβολία των 600-650 βαλ. και τα 1200 βλήματα. Η άλλη σημαντική διαφορά εκτός της ταχυβολίας βρίσκεται στην ταχύτητα του βλήματος, που φθάνει τα 1030 μαδ στο M197, ενώ είναι μόνο 810μαδ στο M230. Αυτό σημαίνει ότι τα βλήματα των 20 χιλ. αν και ελαφρύτερα έχουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να πλήξουν το στόχο και να επιφέρουν ζημιές, παρά τα βαρύτερα των 30 χιλ. Σε μικρές αποστάσεις όμως, οι όροι αντιστρέφονται.

Στο θέμα της εγκατάστασης υπάρχουν δύο αντικρουόμενες φιλοσοφίες. Η πρώτη είναι υπέρμαχος των πυργίσκων, οι οποίοι πράγματι έχουν πολλά πλεονεκτήματα: επιτρέπουν βολή προς κάθε σχεδόν κατεύθυνση του κατώτερου ημισφαιρίου, έχουν γρηγορότερες αντιδράσεις και το ελικόπτερο μπορεί να πετά αμυντικά ενώ βάλλει. Τα προβλήματά τους είναι βασικά το μεγάλο (σχετικά) βάρος τους, η πολυπλοκότητα και το κόστος τους, πράγμα που τους καθιστά ακατάλληλους για μικρά ελικόπτερα.

Η άλλη σχολή υποστηρίζει τα σταθερά όπλα, στο ρύγχος του σκάφους. Είναι απλή και φθηνή εγκατάσταση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με απλό σκοπευτικό σύστημα, σε αντίθεση με τους πυργίσκους. Το μειονέκτημα τους όμως είναι ο τρόπος σκόπευσής τους. Για να σκοπεύσουν πρέπει να στραφεί ολόκληρο το ελικόπτερο, πράγμα που εκτός από τακτικό μειονέκτημα, *είναι και πιο χρονοβόρο από τον πυργίσκο*, καθώς η απόκριση του ελικοπτέρου στους χειρισμούς είναι σχετικά αργή. Επίσης, η σκόπευση δεν μπορεί να είναι το ίδιο ακριβής, και επηρεάζεται πολύ από τις συνθήκες πτήσης. Σε οριζόντια πτήση, τα ελικόπτερα κινούνται με το ρύγχος βυθισμένο, και αυτό δεν διευκολύνει σε όλες τις περιπτώσεις. Παρ' όλα αυτά σταθερά πυροβόλα/πολυβόλα έχουν τα Mi-24 Χάιντ, IAR-317 Αίρφοξ, και σαν πρόσθετα, τα περισσότερα ελικόπτερα. Πολλά έχουν εγκατάσταση στο πλάι της ατράκτου ή ατρακτίδια στη μικρή τους πτέρυγα που μπορεί να στρέφεται περί έναν εγκάρσιο άξονα, αντιρροπώντας έτσι την κλίση της ατράκτου.

Λίγο πολύ, τα περισσότερα επιθετικά ελικόπτερα διαθέτουν πυροβόλα. Ελάχιστα όμως διαθέτουν βλήματα αέρος - αέρος. Τα περισσότερα βέβαια έχουν πρόβλεψη γιατί ετοιμάζονται τουλάχιστον τριών ειδών βλήματα. Οι Τζ. Ντ/Μπελλ εξελίσσουν ένα διπλό εκτοξευτή που με τα ηλεκτρονικά του και δύο βλήματα Στίνγκερ ATAS (Air To Air Stinger) ζυγίζει μόνο 63 κ. Έχουν παραγγελθεί 720 για οπλισμό αναγνωριστικών/επιθετικών ελικοπτέρων του Αμερικανικού Στρατού.

Στη Γαλλία, η Ματρά αναπτύσσει το Μιστράλ, ένα βλήμα ανάλογο του Στίνγκερ σε χρήση, αλλά νεώτερο και πιο αποτελεσματικό. Κι αυτό διατίθεται σε διπλούς εκτοξευτές για χρήση από ελικόπτερα. Οι Αμερικανοί πεζοναύτες προτίμησαν τη σίγουρη λύση της χρησιμοποίησης του μεγάλου και βαρέως (80-90 κιλά) Σαϊντγουίντερ AIM-9, που είχε πιστοποιηθεί για χρήση από πλοία και υπάρχει σε αφθονία. Για το μέλλον, για τα καθαρόαιμα καταδιωκτικά ελικόπτερα θα πρέπει να αναπτυχθούν βλήματα διπλού ρόλου, για χρήση εναντίον στόχων εδάφους και αέρος, με μικρότερη ελαχίστη εμβέλεια και γρηγορότερη πρόσκτηση στόχου. Τέτοια βλήματα έχουν ήδη αναπτυχθεί (το ADATS της Έρλικον/Μ. Μαριέτα και το HVM της Βόουτ) αλλά είναι ακατάλληλα για εφαρμογές σε ελικόπτερα, τουλάχιστον προς το παρόν. Εξ άλλου τα μελλοντικά βλήματα θα διαθέτουν αυτόνομη καθοδήγηση και ίσως διαφέρουν στις κεφαλές, για αντιαρματική ή αντιαεροπορική χρήση.

Γενικά μιλώντας, τα πυροβόλα — και σε μικρότερο βαθμό τα βλήματα — παρουσιάζουν προβλήματα εγκατάστασης. Υπάρχουν περιορισμοί όσον αφορά το βάρος τους αλλά και την ποσότητα των πυρομαχικών, τις ικανότητες των συστημάτων ελέγχου πυρός, υπεισέρχονται παράγοντες που αφορούν την ικανότητα ταχείας απόκρισης του όπλου στις εντολές, την αναγκαιότητα στήριξης του όπλου σε σταθερή βάση πάνω στην άτρακτο, η πτήση οποιουδήποτε βλήματος επηρεάζεται από το κατώρευμα του στροφείου, και οι διάφορες προεκβολές της ατράκτου (π.χ. πτερύγια, κεραίες, τροχοί, κλπ.) περιορίζουν το πεδίο πυρός ενός πυργίσκου πυροβόλων. Τέλος, η θέση όπλων και αισθητήρων πρέπει να είναι τέτοια ώστε οι τελευταίοι να μην επηρεάζονται από θερμά αέρια και κρουστικά κύματα.

Συστήματα ελέγχου πυρός

Για να επιτύχει ακριβή βολή, το μαχητικό ελικόπτερο χρειάζεται ένα κατάλληλο σύστημα ελέγχου πυρός. Το σύστημα αυτό αποτελείται από έναν κεντρικό υπολογιστή, που δέχεται στοιχεία από τους αισθητήρες κίνησης του ελικοπτέρου (γυροσκόπια/επιταχυνσιόμετρα, ραντάρ ντόπλερ, αεροδυναμικοί αισθητήρες), από τους αισθητήρες στόχου (FLIR, αποστασιόμετρο λέιζερ, ραντάρ, κάμερα TV) και έχει δεδομένα τα βαλιστικά στοιχεία των βλημάτων ή τον πτητικό φάκελο των πυραύλων αέρος - αέρος. Δέχεται εντολές από τον πιλότο ή πυροβολητή και με βάση όλα αυτά τα στοιχεία υπολογίζει προς τα πού πρέπει να στραφεί το όπλο, ώστε αν αρχίσει πυρ τα βλήματα να φθάσουν σ' ένα σημείο χώρου και χρόνου, όπου θα βρίσκεται ο — κινούμενος — στόχος. Ο πυροβολητής απλώς φροντίζει να διατηρείται το προβαλλόμενο σταυρόνημα στο στόχο.

Ίσως το πρόβλημα του συστήματος ελέγχου πυρός να μην φαίνεται απλό, αλλά είναι ακόμα πιο δύσκολο. Μερικοί από τους παράγοντες που επηρεάζουν την πορεία των βλημάτων δεν μπορούν να προσδιορισθούν με ακρίβεια (π.χ. άνεμος) ενώ άλλοι είναι εκ φύσεως αστάθμητοι. Για παράδειγμα, υπάρχει ένα κύκλωμα πρόβλεψης, που προσδιορίζει τη θέση ενός κινητού στόχου στο χώρο με βάση την απόστασή του, την ταχύτητα απομάκρυνσής του και την εγκάρσια ταχύτητά του, όπως φαίνεται με κέντρο αναφοράς το επιτιθέμενο ελικόπτερο. Τίποτα όμως δεν αναγκάζει το στόχο να κινείται με ομαλή ευθύγραμμη κίνηση. Το πιθανότερο είναι ότι θα επιταχύνεται και στους τρεις άξονες και μάλιστα με μεταβαλλόμενο ρυθμό. Για το κύκλωμα πρόβλεψης, η λύση των εξισώσεων θέσης ενός τέτοιου στόχου είναι αδύνατη. Το μόνο που μπορεί να κάνει είναι να ορίσει ένα χώρο μέσα στον οποίο οι πιθανότητες να βρίσκεται ο στόχος σε μια δεδομένη στιγμή είναι μεγάλος — και βέβαια όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο χώρος, τόσο μεγαλύτερες είναι και οι πιθανότητες να βρίσκεται ο στόχος **κάπου** μέσα σ' αυτόν. Σ' αυτήν την περίπτωση, η μόνη ελπίδα επιτυχίας είναι η διασπορά των βολών ώστε να περικλείουν όλο τον ενδεικνυόμενο χώρο. Φυσικά, οι επιταχύνσεις που μπορούν να αναπτύξουν τα ελικόπτερα είναι σχετικά περιορισμένες και τα πυροβόλα παρουσιάζουν ήδη μία διασπορά της τάξης των 5-10 μιλς (5-10 μ. σε 1 χλμ. απόσταση) που μεγαλώνουν τα περιθώρια επιτυχίας. Αυτό όμως δεν απαλείφει και την ανάγκη του συστήματος ελέγχου πυρός να παρακολουθήσει το στόχο για κάποιο χρόνο ώστε να καθορίσει τα στοιχεία της κίνησής του. Ένα άλλο πρόβλημα που παρουσιάσθηκε είναι το ότι η άτρακτος του ελικοπτέρου παρουσιάζει μεγαλύτερη ελαστικότητα από αυτήν του αεροπλάνου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, στους ελιγμούς, να παραμορφώνεται και να μη συμφωνεί πλέον η γραμμή σκόπευσης με τη γραμμή πυρός. Μία λύση θα ήταν η μηχανική σύνδεση όπλου - σκοπευτικού, αλλά δεν αποδείχθηκε ικανοποιητική. Η προτιμώμενη λύση είναι η έκφραση της παραμορφωτικότητας της ατράκτου με μαθηματικούς κανόνες και η εισαγωγή τους στον υπολογιστή βολής.

Τυπικό παράδειγμα εφαρμογής όλων των παραπάνω είναι το σύστημα ελέγχου πυρός του νέου γαλλικού ελικοπτέρου HAP (Helicoptere d' Appui et de Protection = Ελικόπτερο Υποστήριξης και Προστασίας). Το HAP θα είναι μία από τις τρεις μορφές του ίδιου ελικοπτέρου (HAP/HAC-3G/PAH-2) που εξελίσσεται από την Γιουροκόπτερ, ένα κονσόρτσιουμ των Αεροσπασιάλ και MBB, για τις ανάγκες των Γαλλικών και Γερμανικών ενόπλων δυνάμεων. Το HAP προορίζεται για αποστολές συνοδείας και γενικής υποστήριξης, και είναι αντίστοιχο ενός τακτικού καταδιωκτικού: η κύρια αποστολή του θα είναι η επίθεση σε στόχους εδάφους (οπλίτες, οχήματα, οχυρωμένες θέσεις κλπ.) αλλά δεν θα επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση και στα εχθρικά ελικόπτερα. Ο οπλισμός του προβλέπεται ότι θα είναι 4 βλήματα Μιστράλ ή και Στίνγκερ, ένα πυροβόλο GIAT 30781, 30 χιλ. με 450 βλ. σε πυργίσκο και δύο εκτοξευτές ρουκετών Μπραντ/SNEB 22x68 χιλ. ή δύο τετραπλοί με βλήματα HOT2 ή τα μελλοντικά ATGW3.

Το σύστημα ελέγχου πυρός βασίζεται σε τρία διαφορετικά συστήματα. Το πρώτο έχει πολύ καλή ακρίβεια αλλά χρειάζεται χρόνο για να λειτουργήσει σωστά και θα χρησιμοποιείται μόνο σε περιπτώσεις αιφνιδιασμού ή σε μεγάλη απόσταση. Αποτελείται από ένα γυροσκοπικά σταθεροποιημένο κύριο σκοπευτικό, στην οροφή της καμπίνας (RMS = Roof Mounted Sight), που προέρχεται από το SFIM Βιβιάν των Γκαζέλ, και τα κοινά ηλεκτρονικά. Το σκοπευτικό αυτό περιλαμβάνει κάμερα τηλεόρασης, FLIR, περισκόπιο/τηλεσκόπιο, και αποστασιόμετρο λέιζερ. Το δεύτερο σύστημα χρησιμοποιεί το HUD του πιλότου (το οποίο παρουσιάζει και βασικά στοιχεία πτήσης) για περιπτώσεις που ο στόχος βρίσκεται μπροστά και ο χρόνος είναι περιορισμέ-



Η στρατιωτική έκδοση του ελικοπτέρου ΒΚ 117 της ΜΒΒ λέγεται Α-3Μ. Εδώ βλέπουμε το ελικόπτερο με περιστρεφόμενο πολυβόλο των 0,5 ιντσών στην κοιλιά, τετραπλούς εκτοξευτές TOW και δύο ειδών σκοπευτικά (πάνω στο στροφείο και πάνω από το κόκπιτ). Στη θέση του TOW θα μπορούσαν να τοποθετηθούν πύραυλοι αέρος - αέρος δημιουργώντας ένα πολύ καλό καταδιωκτικό ελικόπτερο. Μέχρι σήμερα η έκδοση Α-3Μ δεν έχει πραγματοποιήσει πωλήσεις.

νος. Η ακρίβεια είναι καλή, αλλά το πεδίο πυρός περιορισμένο. Το τρίτο σύστημα χρησιμοποιείται όπου ο παράγων χρόνος έχει μεγαλύτερη σημασία από την ακρίβεια. Για παράδειγμα, αν ξαφνικά παρουσιασθεί ένας στόχος σε χαμηλό ύψος (π.χ. 30 μ.) και υψηλή ταχύτητα (π.χ. 200 χαω) που θα χαθεί σε λίγα δευτερόλεπτα, ο πιλότος χρησιμοποιεί το σκοπευτικό κράνους (HMS = Helmet Mounted Sight) που διαθέτει. Η απόκριση είναι άμεση αλλά η ακρίβεια ακαθόριστη.

Σαν επίλογος

Τα τελευταία χρόνια πολλές εταιρίες, οργανισμοί και ένοπλες δυνάμεις έχουν ενδιαφερθεί για αερομαχίες ελικοπτέρων. Πολλοί έχουν δοκιμάσει εξομοιώσεις σε υπολογιστές (π.χ. ΜΒΒ, Αεροσπασιάλ, Γκρούμαν, Προγράμματα PACAM της USAF/USN/USA, HACES κλπ.). Το αμερικανικό Σώμα Πεζοναυτών έφτασε και μέχρι του σημείου να εκτελέσει πραγματικές αερομαχίες με ΟΗ-58, ΟΗ-6, ΑΗ-1, UH-60, S-76, ΒΚ-117 και AS.365N. Έχουν εξομοιωθεί χρήσεις πολυβόλων, πυροβόλων, ρουκετών, κατευθυνόμενων βλημάτων ακόμα και λέιζερ, καθώς και διαφόρων αισθητήρων (από μάτια μέχρι ραντάρ). Τα αποτελέσματα είναι ακόμα συζητήσιμα και με περιορισμένη εφαρμογή, μπορούν όμως να δοθούν μερικά γενικά χαρακτηριστικά του ιδεώδους καταδιωκτικού ελικοπτέρου. Στον πίνακα φαίνονται τα ζητούμενα χαρακτηριστικά ευελιξίας. Από άποψη ταχύτητας, μια ανωτάτη 350-400 χαω θα είναι επαρκής για την επόμενη 10ετία. Απαραίτητα θα είναι η επαρκής θωράκιση, τα πλεονάζοντα συστήματα, προειδοποιητές ραντάρ και λέιζερ (RWR-LWR), ECM και IRCM (αντίμετρα υπερύθρων). Δύο κινητήρες μακριά τοποθετημένοι ο ένας από τον άλλον, ανθεκτικά συστήματα μετάδοσης, κατά προτίμηση NOTAR ή ακόμα καλύτερα σύστημα ABC για μεγαλύτερη ταχύτητα και μικρότερο μέγεθος. Ο οπλισμός θα πρέπει να περιλαμβάνει έναν πυργίσκο με ταχυβόλο πυροβόλο με βλήματα υψηλής ταχύτητας (π.χ. GE225, 25 χιλ. με 2000 βαλ., 1340 μαδ και βάρος 81,5 κ. ή GAU-12/U, 25 χιλ. 5κανο, 3600 βαλ, 1100 μαδ και 125 κ.), και 2 βαριά ή 4 ελαφρά βλήματα αέρος - αέρος. (Σε μικρότερα ελικόπτερα συμφέρει καλύτερα η εγκατάσταση 1-2 σταθερών πυροβόλων το πολύ με δυνατότητα κλίσης ή ένας ελαφρύς πυργίσκος Λούκας με πολυβόλο 12,7 χιλ.). Θα συμπληρώνεται με φορέα οπλισμού με δυνατότητα κλίσης (±10°) για ατρακτίδια πυροβόλων ή ρουκετών. Τέλος χρειάζονται HUD και HMS καθώς και MMS (σκοπευτικό επί στροφείου) ή RMS (σκοπευτικό επί οροφής καμπίνας).

Το ελικόπτερο που προκύπτει είναι κάτι μεταξύ HAP/A-109/A129/H-76 και ίσως Σικόρσκι ABC. Οι αρχικές μελέτες για το LHX περιέγραφαν ένα τέτοιο αεροσκάφος. Αργότερα βέβαια η κατάσταση διαφοροποιήθηκε. Μπορεί οι Αμερικανοί να δηλώνουν ότι «δεν θέλουμε άσσους των ελικοπτέρων» αλλά απ' ότι φαίνεται δεν θα τους αποφύγουν. Καθώς το περιβάλλον των μαχητικών τζετ γίνεται όλο και πιο ηλεκτρονικό, οι δάφνες της δόξας θα περιέλθουν στους νέους ιππότες του ουρανού, τους πιλότους των καταδιωκτικών ελικοπτέρων. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Bill Gunston-Mike Spick: Modern Fighting Helicopters, Salamander Books • Interavia 11/84, 4/86, 5/85 • Miltech 2/88

ΕΠΙΘΕΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ο Ελλαδικός χώρος προσφέρεται περισσότερο για τη χρήση του ελικοπτέρου παρά του αεροπλάνου: μικρά νησιά κοντά το ένα στο άλλο, ψηλά βουνά και βαθιές κοιλάδες, λίγες ανοιχτές πεδιάδες, μικρές αποστάσεις. Μια επίθεση αρμάτων στις πεδιάδες της Θράκης, μια απόβαση σε νησί του Αιγαίου, εισβολή στα υψίπεδα της Μακεδονίας δεν θα αντιμετωπισθεί μόνο με αεροπορικές κρούσεις. Θα χρειασθούν και επιθετικά/μαχητικά ελικόπτερα που θα συνεργασθούν άμεσα με τους αμυνόμενους.

Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, και οι Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις γενικότερα έχουν στενούς δεσμούς και καλή συνεργασία εδώ και πολλά χρόνια με την Αγκούστα της Ιταλίας, έναν από τους τέσσερις ευρωπαίους κατασκευαστές ελικοπτέρων. Εξάλλου κατασκευάζονται στην ΕΑΒ μεγάλα τμήματα ατράκτου του A109MK II, ενός ελαφρού ελικοπτέρου πολλαπλών ρόλων. Η Αγκούστα κατασκευάζει και ένα «καθαρόαιμο» επιθετικό ελικόπτερο, το A129, για το οποίο ενδιαφέρεται τελευταία και η Μ. Βρεττανία, και είναι σχεδόν όμοιο με το Γαλλο-Γερμανικό HAP/HAC-3G/PAH-2.

Και τα δύο ελικόπτερα έχουν πολύ ενδιαφέρουσες τεχνικές προδιαγραφές, έχουν πιστοποιηθεί για μεγάλη ποικιλία οπλικών συστημάτων και είναι ικανά για πολλούς διαφορετικούς ρόλους. Θα μπορούσαν να αποτελέσουν τα αυριανά ελικόπτερα των ενόπλων μας δυνάμεων, όχι αναγκαστικά στην ίδια μορφή με σήμερα. Το A109 μπορεί να αναλάβει αποστολές ελαφράς μεταφοράς, αναγνώρισης και συντονισμού, υποστήριξης, αντιαρματικού αγώνα και ανθυποβρυχιακού αγώνα, ενώ το A129 μπορεί να αναλάβει αποστολές επίθεσης, αντιαρματικού αγώνα, υποστήριξης και επίθεσης κατά πλοίων. Μπορούν δηλαδή να αναλάβουν τις περισσότερες αποστολές που θα χρειασθούν οι ένοπλες δυνάμεις μας.

Μελλοντικές εξελίξεις περιλαμβάνουν ισχυρότερους κινητήρες και μια παραλλαγή με ίδια δυναμικά μέρη αλλά μεγαλύτερη καμπίνα για 12 στρατιώτες ή ανάλογο φορτίο με την ονομασία LBH και βέβαια το διεθνές MK2/TONAL, με μεγαλύτερο βάρος και ισχυρότερους κινητήρες (2x1300ιπ.) Ίσως η παραλλαγή LBH να είναι προτιμότερη του A109, και τα δύο αυτά αεροσκάφη να αντικαταστήσουν σταδιακά τα διάφορα Μπελ UH-1/AB205 του Στρατού και του Ναυτικού. Καθώς όμως υπάρχουν αρκετά προγράμματα ελικοπτέρων, και πολλά από αυτά είναι ακόμα στη φάση της διαμόρφωσης, υπάρχει η δυνατότητα και για την Ελλάδα να λάβει μέρος, ανάλογα με τις ανάγκες της και βέβαια το κόστος.

♦ 72

EDWIN ALDRIN

φρασή του παρέμεινε η ίδια, ακόμα κι όταν άρχισε να μιλά.

«Νομίζω πως όλες αυτές οι φήμες διασπείρονται από άτομα τα οποία προσπαθούν να προσελκύσουν την προσοχή πάνω τους. Ο Όλντριν δεν προσδιόρισε ποιά ήταν αυτά τα άτομα. Τα λόγια του ήταν μετρημένα και προσεγμένα. *«Είναι πολύ δύσκολο να κρατηθεί ένα μυστικό, κρυφό από τόσους πολλούς, για ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιπλέον το διαστημικό πρόγραμμά μας δεν χαρακτηριζόταν από μυστικότητα και τα πάντα ήταν προσιτά στο κοινό...».*

«Μέσα στην κοινωνία της πληροφόρησης!».

«Ναι. Η απάντησή μου είναι πως δεν υπάρχουν κρυμμένα μυστικά. Μπορεί να υπάρχουν μυστικές λεπτομέρειες των διαστημικών πτήσεων, από την πλευρά των Σοβιετικών, αλλά οπωσδήποτε δεν υπεισέρχονται κάποιοι εξωγήινοι, ή άλλες ασυνήθιστα παράξενες δραστηριότητες...».

«Πώς νιώσατε τη στιγμή που πατούσατε το έδαφος της Σελήνης;».

«Γνωρίζαμε αρκετά για το τι θα συναντούσαμε εκεί και τελικά αυτό που συναντήσαμε δεν ξεπερνούσε τα όρια αυτών των αντικειμένων και καταστάσεων στις οποίες είχαμε εκπαιδευτεί στη Γη...».

«Τι επίδραση είχε σε σας το γεγονός ότι υπήρξατε ο δεύτερος - Άνθρωπος - Στη - Σελήνη κι όχι ο πρώτος;».

«Καμία. Η πτήση και το όλο πρόγραμμα ήταν έτσι σχεδιασμένα ώστε ο ρόλος του καθενός ήταν από πριν σχεδιασμένος, έτσι ώστε το κάθε τι να είναι τοποθετημένο στη θέση του. Κάθε τι λειτούργησε βάσει προγράμματος. Έτσι το ποιός θα ήταν πρώτος ή δεύτερος δεν είχε σημασία. Σημασία είχε η ολοκλήρωση του προγράμματος...».

«Μας μιλήσατε για ένα μελλοντικό σας βιβλίο. Πείτε μας κάτι περισσότερο πάνω σ' αυτό».

«Το βιβλίο θα ονομάζεται «Άνθρωποι από τη Γη» και ο τίτλος προέρχεται από την πρώτη φράση της αναμνηστικής πλάκας που το πλήρωμα του Απόλλωνα 11 εγκατέλειψε στην επιφάνεια της θάλασσας της Γαλήνης: «Άνθρωποι από τη Γη, εδώ, πάτησαν για πρώτη φορά στη Σελήνη τον Ιούλιο του 1969. Ήρθαμε ειρηνικά εκ μέρους όλης της ανθρωπότητας».

«Συναντάτε ακόμα τα μέλη του πληρώματος του Απόλλωνα 11, μετά από δύο δεκαετίες;».

«Τουλάχιστον μια φορά το χρόνο, ή πιο αραιά. Πιστεύω ότι θα συναντιόμαστε πιο συχνά μέχρι του χρόνου, εξαιτίας των επίσημων δραστηριοτήτων για την εικοσαετία από την πρώτη προσε-

♦ 86

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ

ευνοούσε το πρόγραμμα της «βιετναμοποίησης». Στο τέλος του 1969, οι αμερικανικές δυνάμεις στο Ν. Βιετνάμ είχαν μειωθεί κατά 72.100 άνδρες και στις 15 Δεκεμβρίου, ο πρόεδρος Νίξον ανακοίνωσε ότι μέχρι τις 15 Απριλίου 1970, θα έχουν αποσυρθεί άλλες 50.000. Ήδη, αρκετοί από τους συμμάχους είχαν αρχίσει να αποσύρουν και τις δικές τους δυνάμεις.

Το Δεκέμβριο του 1969, 12.000 Ταϊλανδοί και 50.000 Νοτιοκορεάτες, είχαν αποσυρθεί, ενώ είχαν αρχίσει να προετοιμάζονται και οι Αυστραλοί με τους Νεοζηλανδούς.

Μετά το τέλος του Rolling Thunder, ο Διάδρομος Χο-Τσι—Μινχ, είχε μείνει σχεδόν ανέπαφος, ειδικά στο τμήμα που περνούσε μέσα από την Καμπότζη. Στις αρχές του 1970, οι ΗΠΑ και το Νότιο Βιετνάμ, ζήτησαν από τον Καμποτζιανό ηγέτη, Souvanna Phouma, να πάρει δραστικά μέτρα κατά του Διαδρόμου, με πολιτική ή με στρατιωτική πίεση. Στις 10 Φεβρουαρίου 1970, ο Phouma, διακηρύσσει, ότι δεν θα πειράξει το

λήνωση, τον Ιούλιο του 1989. Βλέπω πιο συχνά τον Μάικλ Κόλλινς που ζει και γράφει τα απομνημονεύματά του στην Ουάσινγκτον. Ο Νηλ Άρμστρονγκ ζει και εργάζεται στο Σινσινάτι του Οχάιο... Εγώ ζω στην Καλιφόρνια. Παντρεύτηκα πρόσφατα, στις 14 Φεβρουαρίου την ημέρα του Αγίου Βαλεντίνου μια συνομήλική μου. Έχουμε από τρία παιδιά ο καθένας και ζούσαμε στην ίδια περιοχή. Συναντηθήκαμε τυχαία πριν από τρία χρόνια στην Καλιφόρνια. Το ταξίδι αυτό είναι κάτι σαν μήνας του μέλιτος».

«Πώς σας φάνηκε η Ελλάδα;».

«Αν και είναι η πρώτη φορά που έρχομαι εδώ, είναι όπως την περίμενα, ζεστή και με δυνατούς ανέμους. Πιστεύω ότι θα είμαι σε θέση να ξανάρθω ίσως τον Οκτώβριο, ή την άνοιξη του 1989, για να λάβω μέρος σε δραστηριότητες που θα έχουν σχέση με την έκδοση του βιβλίου μου».

Ήταν καιρός να τελειώσουμε. Ο αστροναύτης σηκώθηκε, ξεφυλλίζοντας το τεύχος τη *«Π»* - αφιέρωμα στην επιστήμη-τεχνολογία. Ενώ κλείναμε το μαγνητόφωνο και μαζεύαμε τα χαρτιά μας, το ενδιαφέρον του τράβηξε το σχετικό άρθρο για την καταστροφή του Τσάλλεντζερ. Μας πληροφόρησε ότι τον ενδιέφερε το θέμα και ότι θα προσπαθούσε να το διαβάσει με τη βοήθεια κάποιου μεταφραστή. Σφίξαμε τα χέρια. Ο αγγελιαφόρος της Σελήνης αποχώρησε το ίδιο διακριτικά όπως μας συνάντησε. Τον κοιτάξαμε για μια τελευταία φορά, πριν περάσουμε από το δροσερό περιβάλλον του ξενοδοχείου στο φλεγόμενο πεζοδρόμιο. Ο ήχος των αυτοκινήτων μας ξανάφερε στην πραγματικότητα, την επίγεια πραγματικότητα της Αθήνας, της κίνησης, του νέφους και των καθημερινών ασχολιών. Ασυναίσθητα τα μάτια μας στράφηκαν προς τον ουρανό. Ήταν μέρα ακόμα, αλλά δεν θα αργούσε να νυχτώσει. Τα άστρα θα έλαμπαν και πάλι, όπως κάθε νύχτα και η Σελήνη θα δέσποζε με την ασημένια της μεγαλοπρέπεια. Η ίδια Σελήνη στην οποία βρέθηκε ο Έντουιν Όλντριν πριν είκοσι χρόνια. Η ίδια Σελήνη στην οποία θα ζουν και θα εργάζονται ίσως, κάποτε, εκατοντάδες γήινοι. Η ίδια Σελήνη που φαντάζει τόσο απόμακρη, αλλά είναι στην πραγματικότητα ο πρώτος σταθμός του Ανθρώπου στην απαρχή της πορείας του στο Άπειρο... □

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η «ΠΤΗΣΗ» ευχαριστεί θερμά το Γραφείο Τύπου της Αμερικανικής Πρεσβείας στην Αθήνα για την πολύτιμη βοήθειά του κατά την προετοιμασία αυτής της συνέντευξης.

Διάδρομο αν οι Βορειοβιετναμέζοι αποσύρουν τα στρατεύματά τους από το Λάος.

Στις 18 Μαρτίου 1970, ο φιλοδυτικός στρατηγός Lon Nol προειδοποιεί τον Phouma και τον πρίγκιπα Sihanouk, ότι δεν θα ανεχθεί να γίνει η Καμπότζη κομμουνιστικό προπύργιο.

Πριν συνεχίσουμε, καλό θα ήταν να σημειώσουμε ότι από το 1963 μέχρι το 1970, οι Βορειοβιετναμέζοι είχαν αποκτήσει πολύ ισχυρά σημεία στήριξης στο Λάος και την Καμπότζη, προκειμένου σε πρώτη φάση να προστατέψουν το Διάδρομο και την απρόσκοπτη ροή εφοδίων προς το Βόρειο Βιετνάμ και σε δεύτερη φάση την κατάληψη ολόκληρης της περιοχής και την εγκαθίδρυση κομμουνιστικών καθεστώτων.

Στις 14 Απριλίου 1970, ο στρατηγός Lon Nol, που είχε στο μεταξύ αναλάβει με πραξικόπημα την προεδρία, ζήτησε από τους Αμερικανούς και τους Νοτιοβιετναμέζους βοήθεια για ν' αντιμετωπίσει τους κομμουνιστές αντάρτες, Ερυθρούς Χμερ, και να καταστρέψει το Διάδρομο. Στις 29 Απριλίου 12.000 Νοτιοβιετναμέζοι στρατιώτες και μερικές εκατοντάδες Αμερικανοί των Ειδικών Δυνάμεων πέρασαν τα σύνορα και μπήκαν στη Καμπότζη. Ο πόλεμος στην Ινδοκίνα, γενικευόταν, πλέον.

(Συνεχίζεται)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ερευνητικά προγράμματα για το καλύτερο συντονισμό του ερευνητικού έργου των ανθρώπων του Εργαστηρίου, τα προγράμματα αυτά είναι:

— Ανάπτυξη Laser διεγερμένων διμερών (excimer) υψηλής αποδοτικότητας.

— Ανάπτυξη Laser υπεριώδους, ορατού, και υπερύθρου με ημιαγώγιμο προϊονισμό μεγάλης επαναληπτικότητας.

— Μελέτες ηλεκτροοπτικών υλικών, διαμορφωτών και ανιχνευτών ακτινοβολίας.

— Φασματοσκοπική μελέτη υλικών σε υψηλές υδροστατικές πιέσεις και θερμοκρασίες.

— Φασματοσκοπική μελέτη θερμοελαστικών φαινομένων με ημιαγώγιμα υλικά.

— Φασματοσκοπική μελέτη ημιαγωγών και μαγνητικών υλικών.

— Φασματοσκοπική μελέτη οπτικών τηγμάτων και super-ιοντικών υλικών.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ LASER(;)

Αυτό το κομμάτι το αφήσαμε τελευταίο γιατί πιστεύουμε πως εδώ κρύβεται και όλη η ουσία της δουλειάς που έκανε και συνεχίζει να κάνει η δεύτερη ομάδα.

Πρόκειται για την κατασκευή ενός πολυ-Laser στο οποίο ενσωματώνονται όλα τα επιτεύγματα των ανθρώπων του Εργαστηρίου κάτι πολύ σημαντικό μια και βλέπουν όλη η θεωρητική τους δουλειά να παίρνει σάρκα και οστά.

Το Laser αυτό φτιάχτηκε αρχικά μόνο για τις ανάγκες του Εργαστηρίου με μια μικρή χρηματοδότηση της ΓΓΕΤ. Μετά όμως την επιτυχή λειτουργία του σε διαφορετικά μήκη κύματος και διαφορετικά ενεργά υλικά (εξ ού και το όνομα πολυ-Laser) αποφασίστηκε να στηθεί μια μικρή παραγωγή. Αφού ζητήθηκε μια νέα χρηματοδότηση από την ΓΓΕΤ κατασκευάστηκαν πέντε ακόμη πλήρη συστήματα τα οποία προορίζονται για ισάριθμα εργαστήρια ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων της χώρας.

Αξίζει να σημειωθεί όμως εδώ πως η ανάπτυξη ορισμένων περιφερειακών μονάδων θα έδινε τη δυνατότητα στο συγκεκριμένο Laser να χρησιμοποιηθεί από πολλές ειδικότητες στην ιατρική, στη βιομηχανία, στις τηλεπικοινωνίες και την άμυνα.

Ευχόμαστε λοιπόν να βρεθούν το συντομότερο οι τρόποι με τους οποίους το Laser αυτό θα γίνει το πρώτο ελληνικό προϊόν στην κατηγορία του, ικανό να καλύψει τις ανάγκες της χώρας μας. □

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΜΙΑ ΜΑΧΗ ΜΕ ΘΥΜΑ ΤΗΝ... ΕΠΙΣΤΗΜΗ!

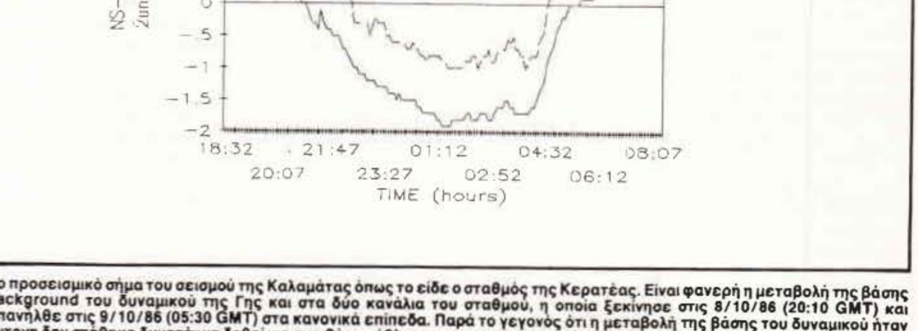
Τους τελευταίους μήνες αναζωπυρώθηκε η διαμάχη ανάμεσα στην ομάδα του συστήματος ΒΑΝ και τους Έλληνες σεισμολόγους. Το έναυσμα για το ξέσπασμα των νέων «εχθροπραξιών» δόθηκε από τα απανωτά δημοσιεύματα του ημερήσιου τύπου ότι, αυτός ή άλλος σεισμός είχε προβλεφθεί από το ΒΑΝ.

Το αποκορύφωμα όμως ήταν όταν η ΑΥΡΙΑΝΗ στο φύλλο της 2/6/88 δημοσιεύει την αποκλειστική είδηση ότι «Σεισμό προβλέπει το ΒΑΝ στην Κεφαλονιά».

Η είδηση είχε διαρρεύσει από το ΚΕΠΙΧ (ΚΕντρο ΕΠΙΧειρήσεων) του ΓΕΕΘΑ (!!!) και αφορούσε ένα τηλεγράφημα της ομάδας ΒΑΝ από τις 30 Μαΐου (Ώρα 22:55) στο οποίο αναφερόταν ότι στις επόμενες ημέρες(!!!) αναμένεται σεισμική δόνηση έντασης 5 έως 5,4 βαθμούς της κλίμακας Ρίχτερ με επίκεντρο 300 χιλ. δυτικά της Αθήνας.

Ακολούθησε μια θεαματική επιβεβαίωση όταν την ημέρα ακριβώς που αναρτήθηκαν στα περίπτερα τα φύλλα της ΑΥΡΙΑΝΗΣ με την πρωτοσέλιδη είδηση γίνεται και ο σεισμός. Στις 13.35 ο εγκέλαδος «χτύπησε» 310 χιλ. δυτικά της Αθήνας (!!!). Η ομάδα είχε πετύχει ακριβώς το επίκεντρο και το μέγεθος του σεισμού. Έμενε όμως ο ακριβής προσδιορισμός του χρόνου εκδήλωσης του σεισμού ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση τοποθετήθηκε κάπως αόριστα «...στις επόμενες ημέρες».

Αποτελεί μια διαπίστωση ότι επί του παρόντος είναι αδύνατος ο προσδιορισμός με ακρίβεια του χρόνου εκδήλωσης του σεισμού. Η αδυναμία όμως αυτή εντάσσεται στη γενικότερη διαπίστωση ότι ο έως τα σήμερα χρησιμοποιούμενος τρόπος συλλογής και ανάλυσης των ηλεκτρικών σημάτων δεν έχει επιτρέψει την εξεύρεση μιας φόρμουλας με την οποία να μπορεί να γίνεται ο ακριβής προσδιορισμός του μεγέθους, του επικέντρου και του χρόνου εκδήλωσης και ίσως του βάθους που είναι τα κύρια στοιχεία μιας πρόβλεψης σει-



Το προσεισμικό σήμα του σεισμού της Καλαμάτας όπως το είδε ο σταθμός της Κερατέας. Είναι φανερή η μεταβολή της βάσης background του δυναμικού της Γης και στα δύο κανάλια του σταθμού, η οποία ξεκίνησε στις 8/10/86 (20:10 GMT) και επανήλθε στις 9/10/86 (05:30 GMT) στα κανονικά επίπεδα. Παρά το γεγονός ότι η μεταβολή της βάσης του δυναμικού ήταν έντονη δεν στάθηκε δυνατόν να δοθεί μια ακριβής πρόβλεψη του καταστροφικού σεισμού που θα ακολουθούσε. Το διάγραμμα αυτό φτιάχτηκε με τη βοήθεια Η/Υ και με βάση τις επίσημες καταγραφές του δικτύου ΒΑΝ που δημοσιεύτηκαν τον Απρίλιο του '87 στο περιοδικό Tectonophysics (επεξεργασία ΝΤ)

σμού.
Χαρακτηριστική είναι η «πρόβλεψη» του σεισμού της Καλαμάτας στον οποίο έχασαν τη ζωή τους 20 άτομα.
Το ιστορικό της υπόθεσης αυτής έχει ως εξής:

8/9/1986
Το καταγραφικό που αντιστοιχούσε στον τηλεμετρικό σταθμό της Κερατέας που βρίσκεται 30 χλμ. περίπου ΝΑ της Αθήνας στις 20:10 GMT (ώρα Γκρήνουιτς) αρχίζει να καταγράφει μια ισχυρή μεταβολή στο ηλεκτρικό πεδίο της Γης.

9/9/1986
Το «σήμα» που άρχισε την προηγούμενη ημέρα συνεχίζει μέχρι 05:30 GMT στις 9/9/1986.

10/9/1986
Ο κ. Βαρώτσος αποφασίζει να ειδοποιήσει τους αρμόδιους παράγοντες σύμφωνα με τις οδηγίες που είχε λάβει η ομάδα.
Τηλεφωνώντας λοιπόν στον αξιωματικό υπηρεσίας του ΓΕΕΘΑ στις 10/10/1986 (ώρα 01:55) αναφέρει:
«...— Μέγεθος προβλεπόμενης σεισμικής δόνησης 4,5 R.
— Πιθανότητα επαλήθευσης 60%
— Επίκεντρο σεισμικής δόνησης 100 χλμ. από Αθήνα
— Είναι ανησυχητικός ή όχι; Όχι...»

13/10/1986
Ώρα: 17:24:31.49
Σεισμός έντασης 6.2 R συγκλονίζει την πόλη της Καλαμάτας και τη γύρω περιοχή. Το επίκεντρο του σεισμού βρισκόταν 250 χλμ. από την Αθήνα (σε συντεταγμένες 37.014N 22.176E).
Τι είχε συμβεί; Πού είχε αποτύχει το σύστημα ΒΑΝ;
Κατά τη δική μας άποψη η οποία στοιχειοθετείται από τη μικρή μας εμπειρία με το συγκεκριμένο σύστημα και άλλα αντίστοιχα στην αποτυχία αυτή συνετέλεσαν μεταξύ άλλων και τα πιο κάτω:

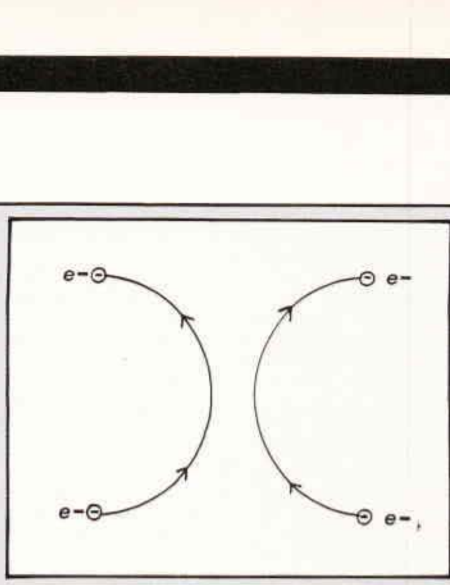
1. Η ακαταλληλότητα της θέσης των υπαρχόντων τηλεμετρικών σταθμών κάτι που έχει να κάνει και με τη θεωρητική πλευρά της υπόθεσης που ίσως θυσιάστηκε εμπρός στην ανάγκη για την εξεύρεση ασφαλούς και λειτουργικής θέσης εγκατάστασης των σταθμών (στρατιωτικές μονάδες).
2. Σχετικά αραιό δίκτυο τηλεμετρικών σταθμών που έχει να κάνει άμεσα με τη διακριτική ικανότητα του δικτύου.
3. Μη συστηματική συλλογή πληροφοριών και αντιπαράθεση άλλων προσεισμικών μεταβολών την ίδια χρονική περίοδο και στα ίδια σημεία λήψης των μετρήσεων.
4. Καμία πληροφορία για το βάθος από το οποίο προέρχεται το ηλεκτρικό σήμα που καταγράφει το σύστημα ΒΑΝ.
5. Όλα τα πιο πάνω αποτελούν και τα βασικότερα μειονεκτήματα του συστήματος ΒΑΝ και τα οποία δεν επιτρέπουν την εξεύρεση ενός μοντέλου ικανού να ανταποκρίνεται στην πλειοψηφία των σεισμικών φαινομένων.

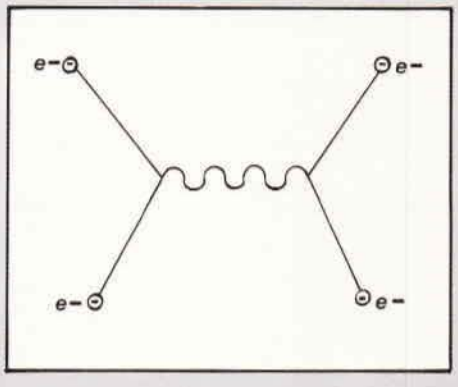
Αναμφισβήτητα όμως το δίκτυο ΒΑΝ έχει κάνει εκατοντάδες καταγραφές προσεισμικών ηλεκτρικών σημάτων και αντίστοιχες προβλέψεις, οι προβλέψεις αυτές όμως δεν καλύπτουν πλήρως τα στάνταρτς που έχουν τεθεί από τους σεισμολόγους σε όλο τον κόσμο.
Εν τούτοις η συνεχιζόμενη δημόσια διαμάχη ανάμεσα στην ομάδα ΒΑΝ και τους σεισμολόγους αφήνει να εννοηθεί πως δεν είναι μόνο οι κάποιες ατέλειες του συστήματος ή οι δημόσιες ανακοινώσεις των προβλέψεων που κινούν αυτήν τη διαμάχη.
Το γεγονός ότι οι δημιουργοί του συστήματος ΒΑΝ δεν προέρχονται από την «οικογένεια» των σεισμολόγων δεν αφήνει περιθώρια συνεργασίας και την αποφυγή δημοσίων μαχών που το μόνο αποτέλεσμα που φέρνουν είναι η αποδυνάμωση της προσπάθειας και βαρύς τραυματισμός της ιδέας της Επιστήμης.
Η πρότασή μας λοιπόν είναι να μπει στο κέντρο του ενδιαφέροντος ο Άνθρωπος και η Επιστήμη, να πάψει ο πόλεμος των ανακοινώσεων για εντυπωσιασμό και από τις δύο μεριές γεγονός που αποδυναμώνει τη σκέψη και το κουράγιο όλων εκείνων των επιστημόνων (σεισμολόγων, φυσικών) που ασχολούνται με την Έρευνα πάνω στην πρόβλεψη των σεισμών και να φανεί ο αλληλοσεβασμός στην εργασία του καθενός που σίγουρα μια ψηφίδα έχει να προσθέσει στο ψηφιδωτό της έρευνας της Επιστήμης για την Αλήθεια.

♦ 69

ΥΠΟΑΤΟΜΙΚΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

στού Σύμπαντος. Μερικά σωματίδια, όπως το φωτόνιο δεν συμπεριλαμβάνονται στο σχήμα αυτό. Αυτά τα σωματίδια που περισσεύουν δεν αποτελούν δομικά στοιχεία του Σύμπαντος με την έννοια των λεπτονίων και των αδρονίων, αλλά αντιπροσωπεύουν κάτι σαν την «κόλλα» με την οποία τα τμήματα του Σύμπαντος βρίσκονται συνδεδεμένα μεταξύ τους, σε οντότητες. Αποτελούν δηλαδή τις εξωτερικεύσεις των τεσσάρων βασικών δυνάμεων.
Ο τρόπος σκέψης του ανθρώπου, θεωρεί ακατανόητη την επίδραση π.χ. που εξασκεί ένας μαγνήτης σε μερικά ρινίσματα σιδήρου, ή την βαρυτική αλληλεπίδραση δύο ουρανίων σωμάτων, ή απλούστερα το πώς «καταλαβαίνουν» αυτές τις επιδράσεις τα ρινίσματα του σιδήρου, ή ένα σώμα που πέφτει πάντα προς τα «κάτω». Αυτός ακριβώς ο τρόπος σκέψης θεώρησε την ύπαρξη ενός διάμεσου με τον οποίο υποτίθεται ότι μεταφέρονταν αυτές οι επιδράσεις. Η θεωρία του «αιθέρα» αυτού του υποθετικού άυλου, χωρίς ιδιότητες σχεδόν ρευστού που διαπότιζε το Σύμπαν αποδείχτηκε ανεπαρκής, κι έτσι ο άνθρωπος έκανε ένα βήμα παραπέρα, με τη θεωρία της κβαντομηχανικής. Η κβαντική θεώρηση των δυνάμεων είναι κλειδί για την παραπέρα εξέλιξη των ιδεών μας για τον Κόσμο. Θεωρώντας ότι κάθε δύναμη μεταφέρεται από στοιχειώδη «πακέτα» ενέργειας, τα κβάντα, πραγματοποιείται μια πιο ουσιαστική προσέγγιση στο όλο θέμα. Έτσι κάθε δύναμη έπρεπε να «φέρεται» από κάποιο είδος σωματιδίων, που ήταν υπεύθυνο για την εκδήλωση αυτών των δυνάμεων.
Αν θεωρήσουμε δύο ηλεκτρόνια που κατευθύνονται το ένα προς το άλλο **(Σχήμα 1)**. Όταν το ένα πλησιάζει το άλλο, η απωστική δύναμη που δημιουργείται από τα ομώνυμα (αρνητικά) ηλεκτρικά τους φορτία, τα αναγκάζει να εκτραπούν. Πώς όμως νοείται αυτή η άπωση, αυτή η εκδήλωση της ηλεκτρομαγνητικής δύναμης;
Κατ' αρχήν, πρέπει να έχουμε υπόψη μας, ότι οι διαδρομές των ηλεκτρονίων, δεν είναι συγκεκριμένες, όπως τις παρουσιάζει η κλασική φυσική, σε αντίθεση με τις νεώτερες θεωρήσεις της κβαντομηχανικής. Μπορούμε να καθορίσουμε ίσως με ακρίβεια τα σημεία αναχώρησης και άφιξης, αλλά η ίδια η διαδρομή είναι πολύ αβέβαιη. Αυτό δεν οφείλεται στην ατέλεια των οργάνων μέτρησης, αλλά σε μια εγγενή ιδιότητα της Φύσης, την Απροσδιοριστία, σύμφωνα με την οποία είναι αδύνατο να προσδιορίσουμε με ακρίβεια τη θέση και την κατάσταση ενός σωματιδίου ταυτόχρονα. Μπορούμε πλέον να εκφραζόμαστε μόνο με πιθανότητες, βολιδοσκοπώντας έναν κόσμο σκιών. Για μια ορισμένη κατάσταση, το ηλεκτρόνιο μπορεί να βρίσκεται παντού ταυτόχρονα, με διαφορετικές πιθανότητες ύπαρξης σε κάθε σημείο! Η ενέργεια και η ορμή, μπορούν να μεταδίδονται μόνο με κβάντα. Μια ακριβέστερη εικόνα του πώς η τροχιά του ηλεκτρόνιου εκτρέπεται από το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, επιτυγχάνεται, υποθέτοντας ότι η κίνησή του δέχεται μια απότομη εκτροπή, απορροφώντας ένα φωτόνιο από το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. **(Σχήμα 2).** Η κυματιστή γραμμή που ενώνει τις διαδρομές των δύο ηλεκτρονίων, αντιπροσωπεύει την εκπομπή και απορρόφηση ενός φωτονίου μεταξύ των δύο σωματιδίων. Αυτό το διάγραμμα χρησιμοποιήθηκε πρώτα από τον Ρίτσαρντ Φέινμαν, κι έχει συμβολική σημασία. Οι συγκεκριμένες λεπτομέρειες χάνονται μέσα στις ομίχλες της κβαντικής απροσδιοριστίας. Είναι απαραίτητο να συνειδητοποιήσουμε ότι στην πραγματικότητα δεν βλέπουμε τα φωτόνια - φορείς να περνούν από το ένα ηλεκτρόνιο στο άλλο. Η ύπαρξη των φωτονίων,





e- e-
e- e-

Σχήμα 1. Άπωση των 2 ηλεκτρονίων στην κλασική Πυρηνική Φυσική

e- e-
e- e-

Σχήμα 2. Άπωση των 2 ηλεκτρονίων στην κβαντομηχανική. Η κυματοειδής γραμμή, παριστάνει τη διαδρομή του φωτονίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Τα σωματίδια - φορείς των τεσσάρων συμπαντικών αλληλεπιδράσεων. Η μάζα εκφράζεται παίρνοντας σαν μονάδα τη μάζα του πρωτόνιου.

ΔΥΝΑΜΗ	ΣΩΜΑΤΙΔΙΟ-ΦΟΡΕΑΣ	ΦΟΡΤΙΟ	ΜΑΖΑ
Ηλεκτρομαγ/σμός	Φωτόνιο	0	0
Βαρύτητα	Βαρυτόνιο (γκραβιτόνιο)	0	0
Ασθενής πυρηνική	W±	±1	85
	Z	0	95
Ισχυρή πυρηνική	Γκλουόνιο	0	0

απλώς χρησιμεύει σαν ένα μέσο ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των ηλεκτρονίων. Τα φωτόνια - φορείς έχουν παρομοιαστεί με την μπάλα που ανταλάσσεται μεταξύ δύο παικτών του τένις.
Η περιγραφή των ηλεκτρομαγνητικών διαδικασιών των φωτονίων - φορέων, περιγράφεται με πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα, στη λεγόμενη κβαντοηλεκτροδυναμική (QED). Μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, ο συνδυασμός της κβαντικής θεωρίας και της θεωρίας της Σχετικότητας, επέτρεψε στους επιστήμονες να επινοήσουν τελειότερες και πληρέστερες θεωρίες για τη φύση και λειτουργία του Σύμπαντος. Θεωρητικά η QED υπήρξε σημαντική επιτυχία, γιατί δημιούργησε τα απαραίτητα μαθηματικά μοντέλα για την αλληλεπίδραση μεταξύ φωτονίων και ηλεκτρονίων.
Η πρώτη εφαρμογή της QED, αφορούσε τα ενεργειακά επίπεδα στο άτομο του υδρογόνου, το απλούστερο άτομο στο Σύμπαν. Σύμφωνα με την QED, τα επίπεδα θα έπρεπε να μετατοπιστούν λίγο, απ' τη θέση που θα υπήρχαν αν δεν υπήρχαν με τη σειρά τους τα φωτόνια - φορείς. Η θεωρία παρείχε μια πολύ ακριβή τιμή για την προβλεπόμενη μετατόπιση. Η

πειραματική επαλήθευση συνέπεσε με εκπληκτική ακρίβεια. Μια δεύτερη εφαρμογή της QED, αφορούσε μια μικροσκοπική διόρθωση της τιμής του μαγνητικού πεδίου του ηλεκτρονίου. Πάλι θεωρία και πείραμα συνέπεσαν. Οι συνεχείς πειραματικές επαληθεύσεις της QED, την καθιστούν, σαν την πλέον επιτυχημένη επιστημονική θεωρία που υπάρχει.
Στην περίπτωση του βαρυτικού πεδίου, το σωματίδιο φορέας είναι το βαρυτόνιο ή γκραβιτόνιο, που παίζει ρόλο ανάλογο με αυτόν που παίζει το φωτόνιο στην περίπτωση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου. Στην περίπτωση δηλαδή της βαρυτικής αλληλεπίδρασης, έχουμε ανταλλαγή γκραβιτονίων, με τον ίδιο τρόπο, που στην ηλεκτρομαγνητική αλληλεπίδραση έχουμε ανταλλαγή φωτονίων. Έτσι θάλασσες γκραβιτονίων συνιστούν τη βαρυτική «κόλλα» με την οποία συνδέονται τα ουράνια σώματα, ακόμα και αυτό το περιοδικό που κρατάτε στα χέρια σας, με το κέντρο βαρύτητας της Γης.
Όπως και τα φωτόνια, τα γκραβιτόνια ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός, συνεπώς είναι σωματίδια με μηδενική μάζα ηρεμίας. Αλλά ενώ τα φωτόνια έχουν σπιν 1, τα γκραβιτόνια έχουν 2. Αυτό είναι σημαντικό, γιατί περιγράφει το εξής: στον ηλεκτρομαγνητισμό όλα τα ομώνυμα φορτία απωθούνται και τα ετερώνυμα έλκονται, ενώ στη βαρύτητα, όλα τα σωματίδια έλκονται. Έτσι ένα γκραβιτόνιο είναι ένα κβάντουμ ενός βαρυτικού κύματος, ενώ ένα φωτόνιο είναι ένα κβάντουμ ηλεκτρομαγνητικού κύματος. Αλλά επειδή η βαρύτητα είναι εξαιρετικά ασθενική, τα γκραβιτόνια είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευτούν άμεσα. Στοιχεία για τα σωματίδια - φορείς, περιγράφονται στον Πίνακα 4.
Για την ισχυρή και ασθενή πυρηνική δύναμη ισχύουν περίπου τα ίδια. Η ισχυρή πυρηνική δύναμη συγκρατεί τα κουάρκς στις θέσεις τους. Στον ηλεκτρομαγνητισμό έχουμε δύο είδη διαβαθμίσεων - δύο φορτία, αρνητικό και θετικό. Στην ισχυρή πυρηνική έχουμε τρεις τέτοιες διαβαθμίσεις, τρεις «ποικιλίες φορτίου». Το σωματίδιο φορέας της ισχυρής πυρηνικής δύναμης είναι το γκλουόνιο.
Στην περίπτωση της ασθενούς πυρηνικής δύναμης, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι αυτή δρα σε πολύ μικρή απόσταση. Για να επιτευχθεί αυτό, η ασθενής δύναμη φέρεται από σωματίδια με μεγάλη μάζα ηρεμίας.
Για να επιτευχθεί αυτό, τα σωματίδια υποτίθεται πως έχουν πολύ μικρό χρόνο ζωής (10^{-26} δευτερόλεπτα), κι έτσι η επίδραση της ασθενούς πυρηνικής δύναμης, δεν φτάνει μακριά. Τα σωματίδια φορείς είναι δύο ειδών. Το πρώτο είναι πανομοιότυπο με το φωτόνιο σε όλα εκτός από τη μάζα ηρεμίας, και είναι γνωστό σαν σωματίδιο Z. Ουσιαστικά το σωματίδιο Z είναι μια νέα μορφή φωτός. Το δεύτερο ονομάζεται W και διαφέρει από το Z στο ότι έχει ηλεκτρικό φορτίο. Αυτά τα σωματίδια ανακαλύφθηκαν πολύ πρόσφατα, μόλις στα 1983.
Αυτές οι ανακαλύψεις που αφορούν τα άδυτα του μικρόκοσμου, έχουν μεγάλη σημασία σε ό,τι αφορά την κατανόηση του Σύμπαντος. Γιατί αυτό που συμβαίνει στο υποατομικό διάστημα είναι κοινό και για τη Γη, αλλά και για τα πιο απομακρυσμένα σημεία του Σύμπαντος. Εκτός αυτού, η συνεχής πορεία της Πυρηνικής Φυσικής προς μια ενδεχόμενη ενοποίηση των τεσσάρων βασικών συμπαντικών δυνάμεων, ανοίγει νέους ορίζοντες στις πρακτικές εφαρμογές, σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα απ' όσες άνοιξε εκείνος ο απλός τύπος της ισοδυναμίας μάζας και ενέργειας. Αν αυτός ο τύπος υπήρξε το κλειδί για την ανακάλυψη της πυρηνικής ενέργειας, ποιές θα είναι οι πρακτικές τεχνολογικές εφαρμογές για μια γενικότερη Θεωρία των Ενοποιημένων Πεδίων; □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Superforce: P. Davies • God and the New Physics: P. Davies. • The Exploding Universe: N. Henbest • The Collapsing Universe: I. Asimov.

ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ

«φωτισμού» του στόχου, ο χρόνος αυτός μειώνεται σε λίγα δευτερόλεπτα (το ελικόπτερο σηκώνεται - pop up - εκτοξεύει τον πύραυλο και ξανακρύβεται), τα οποία όμως είναι υπέρ αρκετά ώστε τα νέα αντιαεροπορικά συστήματα να εντοπίσουν και να καταρρίψουν το ελικόπτερο. Αυτό το πρόβλημα ανάγκασε τις εταιρίες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα TRIGAT να επιλέξουν πύραυλο τέταρτης γενιάς για τον πύραυλο ATGW-3LR.
Από τα παραπάνω μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι τα συστήματα που θα αναπτυχθούν για τα ελικόπτερα θα έχουν υψηλότατο κόστος, το οποίο όμως θα είναι μικρό σε σχέση με το κόστος του ίδιου του ελικοπτέρου. Επειδή το οικονομικό παραμένει το σοβαρότερο πρόβλημα, είναι σίγουρο ότι ανάλογες λύσεις δεν πρόκειται να υιοθετηθούν για χρήση από οχήματα. Εκτιμάται ότι για χρήση από οχήματα θα προτιμηθεί φθηνότερο σύστημα δεύτερης ή τρίτης γενιάς, ενώ η προστασία του πληρώματος θα βελτιωθεί βελτιώνοντας το ίδιο το όχημα. Ενδιαφέρουσα είναι η πρόταση που εξέφρασε πρώτη η Δ. Γερμανία για ένα όχημα το οποίο θα φέρει τους πυραύλους και τα σκοπευτικά πάνω σε μια βάση που θα ανυψώνεται σε αρκετό ύψος πριν την εκτόξευση. Έτσι το όχημα και οι χειριστές του πυραύλου θα παραμένουν καλυμμένοι και προστατευμένοι.
Το πιο διαδεδομένο σύστημα δυτικοευρωπαϊκής προέλευσης είναι το **HOT** ή HOTT (Hautsubsonique Optiquement Téléguidé Tiré d'un Tube), δεύτερης γενιάς, προϊόν γαλλογερμανικής συνεργασίας των εταιριών Nord και Bolkow, για τη φάση των θεωρητικών μελετών και των εταιριών Aérospatiale και MBB για την κατασκευή. Ο πύραυλος διαθέτει διπλό κινητήρα, έχει μήκος 1.275 mm, διάμετρο μέχρι 165 mm, μέγιστη ταχύτητα 900 km/h, εμβέλεια 400-4000 m, κοίλη γόμωση, συνολικό βάρος 25 κιλά και δυνατότητα καταστροφής 700 mm μετάλλου με γωνία προσβολής 0°. Το σύστημα είναι πολύ δημοφιλές για χρήση από οχήματα, αλλά χρησιμοποιείται και σε πολλούς τύπους ελικοπτέρων, όπως BO 105P, Gazelles, Dauphin και Lynx. Προβλέπεται αναβάθμιση στο επίπεδο HOT 2, το οποίο θα περιλαμβάνει πολλές βελτιώσεις όπως νέα σκοπευτικά, νέο ψηφιακό σύστημα καθοδήγησης και νέο ελαφρότερο σύστημα εκτόξευσης από ελικόπτερα.
Όμως οι ευρωπαϊκές χώρες ετοιμάζουν ήδη το διάδοχο αυτού του συστήματος, το σύστημα τέταρτης γενιάς **ATGW-3LR** (Long Range), το οποίο θεωρείται το πιο φιλόδοξο πρόγραμμα σε προχωρημένα στάδια εξέλιξης αυτήν τη στιγμή στον κόσμο και ήδη αναμένεται η έναρξη των τελικών δοκιμών. Η εξέλιξη των οχημάτων που θα μεταφέρουν το όλο σύστημα θα αρχίσει το 1989 και αν όλα προχωρήσουν σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, η παραγωγή θα αρχίσει το 1994 και το σύστημα θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο το 1995.
Ο πύραυλος θα χρησιμοποιεί ενεργό υπέρυθρη ανίχνευση του θερμικού ίχνους του στόχου με ισορροπημένο αισθητήρα ηλεκτρονικής σάρωσης με ψηφιακή επεξεργασία της εικόνας, ο οποίος θα λειτουργεί στην περιοχή των 8-12 μm. Η διαδικασία εγκλωβισμού θα είναι η ακόλουθη: ο χειριστής θα εντοπίζει το στόχο με τη δική του συσκευή αναζήτησης και κατόπιν θα αποθηκεύει μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή το θερμικό ίχνος του στόχου στη μνήμη του αισθητήρα του πυραύλου. Ακόμα και αν ο πύραυλος δεν εκτοξευτεί αμέσως, η έρευνα μπορεί να συνεχιστεί και να εγκλωβιστούν περισσότεροι στόχοι σε περισσότερους πυραύλους. Έτσι προβλέπεται ότι θα είναι δυνατή η εκτόξευση μέχρι 4 πυραύλων σχεδόν ταυτόχρονα, με μια μικρή χρονική καθυστέρηση ασφαλείας, σε περίπτωση ταυτόχρονης πολλαπλής επίθεσης. Οι στόχοι μπορεί να παρακολουθούνται ακόμα και ενώ η πλατφόρμα εκτόξευσης κινείται αρκεί να παραμένουν στο πεδίο της θερμικής κάμερας του χειριστή. Ο πύραυλος θα εκτοξεύεται με κλίση 10° προς τα άνω, θα σταθεροποιείται σε οριζόντια τροχιά σε ύψος 80 m και θα βουτάει προς το στόχο με κλίση 30°. Λόγω των μεγάλων δυνατοτήτων του ο πύραυλος θα μπορεί να χρησιμοποιείται και εναντίον ελικοπτέρων, οπότε βέβαια θα ακολουθεί τροχιά LOS μέχρι την πρόσκρουση. Η δυνατότητα επίθεσης σε ελικόπτερα προϋποθέτει και χαρακτηριστικά μη απαραίτητα στον αντιαρματικό ρόλο, όπως ικανότητα ελιγμών ενώ ο πύραυλος «τραβάει» 15G, όμως αυξάνει θεαματικά την επιχειρησιακή ευελιξία του συστήματος. Βέβαια εξαιτίας της μικρής ταχύτητάς του δεν θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναντίον αεροσκαφών.
Ο πύραυλος θα χρησιμοποιεί κινητήρα διπλής ώσεως, για επιτάχυνση και για σταθερή ταχύτητα και θα ελίσσεται με αεροδυναμικές επιφάνειες. Η καταστροφή του στόχου θα επιτυγχάνεται με δύο διαδοχικά τοποθετημένες κεφαλές HEAT (High Explosive Anti Tank). Αυτή η λύση δεν είναι η ιδανικότερη για την αντιμετώπιση ελικοπτέρων, όμως προτιμήθηκε λόγω καλύτερης συμπεριφοράς ενάντια σε ενεργό θωράκιση και για λόγους απλότητας και τυποποίησης.
Αναμένεται ότι η Γαλλία και η Δ. Γερμανία θα εξοπλίσουν με ATGW-3LR το μελλοντικό επιθετικό ελικόπτερο PAH-2/HAC, ενώ η Αγγλία και η Ιταλία θα χρησιμοποιήσουν σαν πλατφόρμα εκτόξευσης έναν εξελιγμένο τύπο του ελικοπτέρου A129 Mongoose, το Tonal το οποίο εξελίσσουν από κοινού η Agusta με τη Westland. Φυσικά ο πύραυλος θα εκτοξεύεται και από οχήματα. Η Γαλλία θα χρησιμοποιεί μάλλον μια έκδοση του οχήματος VAB 4×4, ενώ η Αγγλία και η Γερμανία προσανατολίζονται στη χρησιμοποίηση ερπυστριοφόρου οχήματος με ανυψωμένη βάση εκτόξευσης μέχρι 10-12 m. Το όλο πρόγραμμα είναι πολύ φιλόδοξο και αν τελικά στεφθεί με επιτυχία θα ανεβάσει σε νέα επίπεδα την αντιαρματική άμυνα. Πάντως πιστεύουμε ότι αν οι τεχνολογικές εξελίξεις και το κόστος το επιτρέψουν, θα εξεταστεί και η περίπτωση χρήσης ενεργού ραντάρ χιλιοστομετρικού μήκους κύματος (το οποίο προσφέρει καλύτερη ικανότητα παντός καιρού, αυξημένη αντίσταση σε πιθανά αντίμετρα και μεγαλύτερη επιχειρησιακή ευελιξία), τουλάχιστον για χρήση από ελικόπτερα.
Αν περάσουμε τώρα στο αμερικάνικο οπλοστάσιο, θα διαπιστώσουμε ότι η ραχοκοκαλιά της αντιαρματικής του άμυνας είναι ο πασίγνωστος πύραυλος δεύτερης γενιάς **TOW** (Tube launched, Optically tracked, Wire guided), ο οποίος είναι και ο πιο διαδεδομένος πύραυλος στο δυτικό οπλοστάσιο. Ο TOW διαθέτει διπλό κινητήρα, έχει βάρος εκτόξευσης 20,9 κιλά, υψηλή μέγιστη ταχύτητα 1003 km/h, ακτίνα δράσης 500-3750 m και κοίλη γόμωση 3,9 κιλών. Η καθοδήγηση είναι τύπου LOS μέσω καλωδίου. Το σύστημα χρησιμοποιήθηκε στο Vietnam και στον πόλεμο της Μέσης Ανατολής το 1973 με μεγάλη επιτυχία.
Η αρχική έκδοση έχει δεχθεί δύο σημαντικά προγράμματα βελτίωσης. Το πρώτο έγινε το 1981 και κατέληξε στο μοντέλο TOW I (Improved), το οποίο διέθετε νέα εκρηκτική κεφαλή η οποία ενεργοποιείτο από προεκτεταμένο επικρουστήρα έτσι ώστε να εκρήγνυται σε απόσταση 15 ιντσών απ' το στόχο και έτσι να μεγιστοποιείται η αποτελεσματικότητά της. Από το 1982 η Hughes παράγει το μοντέλο TOW 2, το οποίο διαθέτει νέο βελτιωμένο σύστημα ηλεκτρονικής καθοδήγησης, νέο κινητήρα διπλής βάσης με 30% περισσότερη ώση, νέα γόμωση μεγαλύτερης διαμέτρου και βάρους και νέα τροποποιημένη σωληνοειδή προέκταση, η οποία φέρει μικρή ποσότητα εκρηκτικού το οποίο εξουδετερώνει την ενεργό θωράκιση του στόχου. Προβλέπεται ότι ο ελληνικός στρατός θα προμηθευτεί συνολικά περί τα 130 συστήματα TOW.
Ο πύραυλος TOW συνεργάζεται με πολλά συστήματα σκόπευσης παντός καιρού, όπως το Hellitow για χρήση από ελικόπτερα. Για χρήση σε οχήματα όπως τα M-113 APC έχει αναπτυχθεί το σύστημα TUA (Tow Under Armour) το οποίο επιτρέπει την καθοδήγηση του πυραύλου και την επαναγέμιση του εκτοξευτήρα μέσα από το όχημα χωρίς να κινδυνεύουν οι χειριστές του. Το σύστημα TOW παρουσιάζει τόσο καλά χαρακτηριστικά, ώστε γρήγορα υιοθετήθηκε και από το πεζικό, αν και το βάρος του δεν είναι το κατάλληλο.
Αν και ο πύραυλος TOW θα παραμείνει σε ενεργό υπηρεσία για πολλά χρόνια, ο αμερικανικός στρα-

τός έθεσε σε υπηρεσία τον πύραυλο τρίτης γενιάς **Hellfire**, τον οποίο κατασκευάζει η Rockwell International. Ο πύραυλος έχει κινητήρα Thiokol, μήκος 1.626 mm, διάμετρο 178 mm, βάρος 44,84 κιλά, ταχύτητα 1,17 Mach, εμβέλεια πάνω από 5000 m και κοίλη γόμωση. Χρησιμοποιείται μόνο από ελικόπτερα και καθοδηγείται από ακτινοβολία laser που ανακλάται στο στόχο ακολουθώντας τροχιά LOS, μέσω ενός εξελιγμένου ημιενεργού αισθητήρα της Martin Marietta. Παρουσιάζει ταχύτατη απόκριση και πολλές φορές έχει εκτοξευτεί με επιτυχία πριν ακόμα εγκλωβίσει το στόχο. Έτσι το ελικόπτερο μπορεί να εκτοξεύσει τον πύραυλο και κατόπιν να αποχωρήσει (launch-and-leave). Το σύστημα χρησιμοποιείται προς το παρόν μόνο από το ελικόπτερο AH-54 APACHE, όμως επιτυχημένες δοκιμές έχουν γίνει και με UH-60 Black Hawk AH-1 Cobra και A-10 Thunderbolt II.

Οι προοπτικές του συστήματος φαίνονται απεριόριστες και ήδη θεωρείται σίγουρη η πιστοποίησή του και σε άλλα ελικόπτερα. Ο σουηδικός στρατός εξέτασε με μεγάλη επιτυχία μια επίγεια έκδοσή του για παράκτια άμυνα εναντίον αποβατικών σκαφών. Το σύστημα έχει πολλή ευέλικτη σχεδίαση, και μπορεί να δεχθεί οποιοδήποτε νέο σύστημα καθοδήγησης. Επίσης μπορεί να αντιμετωπίσει όχι μόνο άρματα, αλλά οποιοδήποτε επίγειο στόχο, ακόμα και ελικόπτερα. Τα προγράμματα για εξέλιξη του Hellfire αν και παρουσίασαν ύφεση στην περίοδο 1984-85 επανέρχονται δυναμικά στο προσκήνιο. Το βάρος έχει πέσει σε νέο ενεργό σύστημα καθοδήγησης θερμικού ίχνους 4ης γενιάς και σε μια νέα έκδοση του πυραύλου με εμβέλεια τουλάχιστον 10000 m για χρήση από οχήματα.

Αν και προβλέπεται ότι ο Hellfire θα αποτελέσει τη βάση του μελλοντικού αντιαρματικού πυραύλου του αμερικάνικου στρατού, υπάρχει στις ΗΠΑ ένα πρωτότυπο και πολλά υποσχόμενο πρόγραμμα, το **SPARK** (Solid Propellant Advanced Ramjet Kinetic energy), το οποίο παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον. Όπως φαίνεται και από το κωδικό όνομα του προγράμματος, πρόκειται για έναν πύραυλο ο οποίος κινείται με υψηλότατη ταχύτητα πολλών Mach. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται εξελιγμένος κινητήρας ramjet με στερεό προωθητικό καύσιμο. Ο πύραυλος προσκρούει στο στόχο με τη μέγιστη ταχύτητά του και επομένως με τρομερή κινητική ενέργεια. Η κορυφή του πυραύλου φέρει ράβδο κατασκευασμένη από κάποιο υπέρσκληρο υλικό, όπως ειδικά κατεργασμένο ουράνιο. Έτσι για να διαπεραστεί η θωράκιση του στόχου επαρκεί η κινητική ενέργεια του πυραύλου και δεν απαιτείται η χρήση εκρηκτικής γόμωσης. Στο εμπρός τμήμα του πυραύλου υπάρχει χώρος για σύστημα καθοδήγησης με ακτίνες laser, αλλά εξετάζονται και άλλες, πιο εξελιγμένες τεχνολογικά λύσεις. Το πρωτότυπο του πυραύλου αυτού είχε μήκος 1650 mm, διάμετρο 165 mm και το σώμα του ήταν καλυμμένο από κράμα νικελίου Inconel. Το πρόγραμμα άρχισε το 1978 και ο πρώτος πύραυλος εκτοξεύτηκε επιτυχώς το 1981. Πολλές εκτοξεύσεις έγιναν με επιτυχία από τότε, και από το έδαφος και από ελικόπτερα.

Πριν τελειώσουμε την εξέταση των αμερικάνικων αντιαρματικών πυραύλων. Θα πρέπει να αναφερθούμε και σε ένα πρόγραμμα της Hughes υπό εξέλιξη για λογαριασμό της USAF, το οποίο ονομάζεται **WASP.** Το πρόγραμμα αφορά έναν αντιαρματικό πύραυλο 4ης γενιάς ο οποίος χαρακτηρίζεται σαν πύραυλος «αέρος - εδάφους». Το σύστημα θα διαθέτει εξαπλό εκτοξευτήρα βάρους 900 κιλών, ενώ ο κάθε πύραυλος θα ζυγίζει 48 κιλά, θα έχει υψηλή υποηχητική ταχύτητα, εμβέλεια αρκετά χιλιόμετρα, μήκος 1500 mm και κοίλη γόμωση. Το σύστημα προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί σε πολλά αεροσκάφη, όπως F-16, Tornado, A-10, Harier, Alpha Jet και Jaguar.

Αν και αυτό το σύστημα δεν περιλαμβάνεται στο αντικείμενο του άρθρου αυτού, πιστεύουμε ότι θα πρέπει να αναφερθούμε σ᾽ αυτό, διότι είναι το πρώτο πραγματικό σύστημα το οποίο απέδειξε την επιχειρησιακή σπουδαιότητα του χιλιοστομετρικού ραντάρ. Το ραντάρ αυτού του πυραύλου λειτουργεί στο 94 GHz και έχει ελευθερία κίνησης 45° προς τα κάτω ώστε να μπορεί να ανιχνεύει μεταλλικούς στόχους. Το σύστημα αναζήτησης κατάφερε να βρει το στόχο ακόμα και με παρουσία έντονων παρασίτων λόγω του εδάφους σε περιβάλλον ηλεκτρονικών αντιμέτρων. Ο πύραυλος αυτός είναι αρκετά ελαφρύς ώστε να χρησιμοποιηθεί και από ελικόπτερα, ή, αν αυτό δεν κριθεί σκόπιμο από πλευράς κόστους, θα μπορούσε το σύστημα καθοδήγησής του να τοποθετηθεί σε πυραύλους Hellfire, αφού η διάμετρός του είναι 203 mm, δηλαδή σχεδόν ίδια με αυτή του Hellfire.

Στον υπόλοιπο δυτικό κόσμο, το μόνο σημαντικό σύστημα είναι το ισραηλινό **MAPATS.** Το σύστημα αυτό δεν είναι παρά ένα σύστημα TOW2 3ης γενιάς. Το παλαιό σύστημα καθοδήγησης έχει αντικατασταθεί από νέο με ακτίνες laser και έτσι έχει αυξηθεί σημαντικά η ακρίβεια του πυραύλου. Είναι σίγουρο ότι τεχνολογικά το σύστημα δεν έχει να προσφέρει τίποτα περισσότερο από ότι ο Hellfire, αλλά είναι επίσης σίγουρο ότι θα έχει μια πολύ πιο ανταγωνιστική σχέση κόστους - προς - απόδοση. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να εξεταστεί πολύ προσεκτικά από χώρες οι οποίες δεν αντέχουν οικονομικά την αγορά του Hellfire. Σ᾽ αυτές τις χώρες ανήκει και η Ελλάδα, η οποία όμως δυστυχώς δεν έδειξε ποτέ εμπιστοσύνη, ή αν θέλετε την τόλμη να αγοράσει ισραηλινά προϊόντα. Κρίμα. γιατί το Ισραήλ είναι μια μικρή χώρα που αντιμετωπίζει όμοια προβλήματα με την πατρίδα μας και η Ελλάδα θα μπορούσε να ωφεληθεί πολλά από τη στρατιωτική εμπειρία των Ισραηλινών. Με τα παραπάνω διευκρινίζουμε ότι *δεν* προσπαθούμε να δικαιολογήσουμε διάφορες αποφάσεις της ισραηλινής κυβέρνησης αυτό άλλωστε ξεφεύγει από τα πλαίσια ενός τέτοιου άρθρου, όμως δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το γεγονός ότι ο ισραηλινός στρατός είναι ίσως ο καλύτερα οργανωμένος στον κόσμο. Η ανάπτυξη της στρατιωτικής βιομηχανίας του Ισραήλ θα έπρεπε να αποτελεί παράδειγμα προς μίμηση, ανεξάρτητα από το πως χρησιμοποιούνται τα προϊόντα της.

Στο ανατολικό οπλοστάσιο δόθηκε από πολύ νωρίς έμφαση στην ανάπτυξη αντιαρματικών πυραύλων για χρήση από οχήματα και ελικόπτερα. Η πρώτη γενιά τέτοιων συστημάτων αντιπροσωπεύθηκε από τον πύραυλο **AT-1 Snapper**. Λεπτομέρειες γι᾽ αυτόν τον πύραυλο έγιναν γνωστές το 1967 κατά τον πόλεμο της Μέσης Ανατολής όταν οι ισραηλινοί πήραν στα χέρια τους αρκετούς και μπόρεσαν να τους εξετάσουν. Ο AT-1 είχε μονό κινητήρα, κοίλη γόμωση και δυνατότητα διαπέρασης 350 mm μετάλλου.

Μετά τον AT-1 εμφανίστηκε ο **AT-2 Swatter,** ο οποίος ήταν πραγματικό τεχνολογικό διαμάντι για την εποχή του. Το σύστημα αυτό τέθηκε σε υπηρεσία στα μέσα της δεκαετίας του ᾽60. Είναι ένας πύραυλος 2ης γενιάς, με μήκος 902 mm, διάμετρο 150 mm, μέγιστη ταχύτητα 540 km/h, εμβέλεια ως 2200 μ. βάρος 25 κιλά, κοίλη γόμωση, και μπορεί να διαπεράσει ως 600 mm μετάλλου. Ο πύραυλος καθοδηγείται μέχρι το στόχο μέσω ραδιοζεύξης χωρίς καλώδιο, ενώ στην τελευταία φάση της επίθεσης επικεντρώνεται στο θερμικό ίχνος του στόχου με έναν ευαίσθητο αισθητήρα που φέρει στο εμπρός τμήμα του. Ο πύραυλος αυτός χρησιμοποιείται από όλα σχεδόν τα οχήματα και ελικόπτερα του ανατολικού συνασπισμού και η αντικατάστασή του από νεώτερα συστήματα γίνεται με πολύ αργό ρυθμό. Τα μειονεκτήματα του συστήματος εστιάζονται στο δύσκολο χειρισμό του και στη ραδιοζεύξη, η οποία είναι ευάλωτη σε παρεμβολές.

Το επόμενο σοβιετικό σύστημα ήταν ο **AT-3 Sagger**. Απέκτησε φήμη κατά τη διάρκεια του πολέμου του 1973 στη Μέση Ανατολή, όπου οι Ισραηλινοί αντιμετώπισαν τη δυσάρεστη γι᾽ αυτούς κατάσταση να υφίστανται βαριές απώλειες από έναν πύραυλο τον οποίο γνώριζαν μόνο από τις παρελάσεις στην Κόκκινη Πλατεία. Ο πύραυλος αυτός είναι ένα απλό σύστημα 2ης γενιάς, με διπλό κινητήρα, μήκος 860 mm, διάμετρο 120 mm, υψηλή υποηχητική ταχύτητα, ακτίνα δράσης 500 - 3000 m, βάρος 11.3 κιλά, και κοίλη γόμωση 3 κιλών η οποία μπορεί να διαπεράσει 600 mm μετάλλου. Η καθοδήγηση γίνεται μέσω καλωδίου οπτικά, με γυμνό μάτι ως τα 1000 m και με μεγεθυντικό σκόπευτρο για μεγαλύτερες αποστάσεις. Το σύστημα αυτό συνοδεύει τα εξαγόμενα ελικόπτερα.

Ο πιο μοντέρνος πύραυλος 2ης γενιάς που διαθέτουν τα ανατολικά κράτη είναι ο **AT-5 Spandrel.** Ο πύραυλος αυτός έχει μήκος 1200 mm, διάμετρο περίπου 135 mm και εμβέλεια 2000 m. Η καθοδήγηση είναι SACLOS με καλώδιο. Πρωτοεμφανίστηκε στην παρέλαση της Κόκκινης Πλατείας το 1977 και πιστεύεται ότι είναι ανίγραφο του HOT, οπότε ανάμενεται να έχει όμοιες με αυτόν δυνατότητες. Το σύστημα αυτό αντικαθιστά σταδιακά το AT-2 και AT-3, αυξάνοντας σημαντικά τις αντιαρματικές ικανότητες του ανατολικού στρατού.

Ο νεώτερος και τεχνολογικά αρτιότερος πύραυλος στο ανατολικό οπλοστάσιο είναι ο **AT-6 Spiral,** η απάντηση των Σοβιετικών στον αμερικάνικο Hellfire. Χρησιμοποιεί αγνώστου τύπου κινητήρα, μάλλον στερεού καυσίμου διπλής ωθήσεως, έχει μήκος μικρότερο από 1500 mm, διάμετρο 140 mm, ταχύτητα τουλάχιστον 1000 km/h, ακτίνα δράσης 50-5000 m και μεγάλη κεφαλή HEAT, πιθανώς διπλού κώνου, ικανή να διαπεράσει 650 mm μετάλλου. Είναι ένας πύραυλος 3ης γενιάς και καθοδηγείται στο στόχο από τις ακτίνες laser που ανακλώνται σ᾽ αυτόν είτε προερχόμενες από την πλατφόρμα εκτόξευσης, είτε από άλλη εξωτερική πηγή, δίνοντας έτσι στο ελικόπτερο δυνατότητα launch-and-leave. Χρησιμοποιείται στα ελικόπτερα Mi-24 Hind D και E και από το νέο σοβιετικό αεροσκάφος εγγύς υποστήριξης Su-25 Frogfoot. Δεν έχει αναφερθεί έκδοση του πυραύλου για χρήση από οχήματα.

Σύμφωνα με άρθρο που δημοσιεύθηκε στο τσεχοσλοβάκικο επιστημονικό περιοδικό ATOM συνοδευόμενο και από σχέδιο ενός Mi-24 με πλήρη οπλισμό. Φαίνεται ότι ο πύραυλος εκτοξεύεται απο σφραγισμένο σωλήνα. Αυτό είναι σημαντικό στοιχείο μιας και σημαίνει ότι ο πύραυλος δεν μπορεί να εγκλωβίσει το στόχο, πριν να εκτοξευτεί. Αυτήν την ικανότητα την έχει ο Hellfire, όπως αναφέραμε και παραπάνω, ο οποίος γι᾽ αυτό το λόγο δεν μεταφέρεται κλεισμένος σε σωλήνα, όπως π.χ. ο TOW. Αυτή η επιλογή των σοβιετικών δικαιολογείται μόνο για λόγους προστασίας του πυραύλου πριν την εκτόξευση και μόνο στην περίπτωση όπου ο αισθητήρας εγκλωβισμού είναι ικανός για ταχύτατη απόκριση και εγκλωβισμό.

Ο AT-6 κατά τη διάρκεια της πτήσης ελέγχεται από αναδιπλούμενα πτερύγια τύπου μαχαιριού. Το μικρό μέγεθος και η απουσία άλλων επιφανειών δημιουργίας άνωσης δημιουργούν υπόνοιες ότι η ταχύτητά του είναι μεγαλύτερη απ᾽ ότι πιστεύεται και ίσως ξεπερνά τα 1400 km/h. Επίσης είναι πιθανόν τα πτερύγια να μην επαρκούν για τον έλεγχο του πυραύλου και να χρησιμοποιούνται επιπρόσθετα και ειδικά διαμορφωμένες βάνες στο ακροφύσιο του κινητήρα. Ο AT-6 πρωτοαναγνωρίστηκε απ᾽ τους δυτικούς το 1977 και πιστεύεται ότι αυτήν τη στιγμή χρησιμοποιείται και από άλλες χώρες του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Πάντως οι γνώσεις των δυτικών για αυτό το σύστημα είναι ακόμα περιορισμένες και συγκεχυμένες και θα χρειαστούν μερικά χρόνια ακόμα μέχρι να καταλήξουμε σε οριστικά συμπεράσματα.

Τα μελλοντικά σχέδια των ανατολικών φαίνεται ότι εστιάζονται στην ανάπτυξη ενός συστήματος fire and forget με ραντάρ χιλιοστομετρικού μήκους κύματος, αλλά κατά τα φαινόμενα το πρόγραμμα αυτό βρίσκεται πιο πίσω από τα αντίστοιχα δυτικά. Σημειώνουμε ότι τον τελευταίο καιρό πληθαίνουν στη δύση οι πληροφορίες για ένα νέο σοβιετικό πύραυλο 3ης γενιάς, τον **AT-8 Songster,** ο οποίος εκτοξεύεται από το λειόκανο πυροβόλο 125 mm των αρμάτων T-64B και T-80. Σημειώνουμε ότι παλαιότερα δύο αντίστοιχες δυτικές προσπάθειες, ο αμερικάνικος πύραυλος Shillelagh και ο γαλλικός ACRA, κατέληξαν σε αποτυχία. Οι λίγες πληροφορίες αναφέρουν ότι ο AT-8 έχει μέγιστη ταχύτητα περίπου 1800 km/h και εμβέλεια 5000 m. Πάντως υπάρχουν ακόμα σοβαρές αμφιβολίες για τη μέθοδο καθοδήγησής του, τις διαστάσεις του, ακόμα και την αποστολή του μιάς και εκφράστηκαν υπόνοιες για χρησιμοποίησή του εναντίον ελικοπτέρων. Βέβαια τίποτα δεν αποκλείει ο AT-8 να έχει διπλή αποστολή. Πάντως αν τελικά οι πληροφορίες για τον πύραυλο αυτό αποδειχθούν αληθινές θα σημαίνει ότι οι ανατολικοί έχουν έναν άσσο στο μανίκι τους.

Όπως είδαμε οι αντιαρματικοί πύραυλοι μακράς εμβέλειας προχωρούν ακάθεκτα προς την 4η γε-

νιά τους. Οι ικανότητές τους αυξάνονται συνεχώς, αναβαθμίζοντας έτσι και το ρόλο των ελικοπτέρων σ' ένα σύγχρονο στρατό. Το μέλλον επιφυλάσσει πολλές εκπλήξεις στον τομέα των αντιαρματικών πυραύλων μακράς εμβέλειας. Το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να παρακολουθούμε με ενδιαφέρον και προσοχή τις εξελίξεις.

Στην ελληνική πραγματικότητα η κατάσταση δεν επιτρέπει θριαμβολογίες. Η αγορά των επιθετικών ελικοπτέρων και μαζί και των αντιαρματικών συστημάτων τους η οποία θα προσέδιδε πρωτόγνωρες δυνατότητες στον ελληνικό στρατό γίνεται όλο και πιό αμφίβολη. Θα περιμένουμε για μια ακόμη φορά να προμηθευτούν οι Τούρκοι για να ταρακουνηθούμε; Είναι γνωστό ότι η οικονομική κατάσταση της χώρας μας δεν είναι καλή, αλλά —τέλος πάντων— και πότε ήταν; Η ελευθερία ενός έθνους απαιτεί πολλές θυσίες και οι οικονομικές είναι οι λιγότερο επώδυνες. Οι αναβολές στη λήψη αποφάσεων για την αγορά εξοπλισμού για τις Ενοπλες Δυνάμεις μας έχουν γίνει ο κανόνας, και δυστυχώς τα άσχημα σημάδια δεν σταματούν εδώ.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΚΟΠΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ

Οπως θα προσέξατε μέχρι τώρα, όταν αναφερόμαστε σε κάποιο αντιαρματικό πύραυλο χρησιμοποιούσαμε πολλές φορές τη λέξη «σύστημα». Αυτό δεν έγινε τυχαία, αλλά συνειδητά, με σκοπό να τονίσουμε ότι δεν υπάρχει μόνο ο πύραυλος, αλλά και ένας μεγάλος αριθμός συσκευών που είναι απαραίτητες για να εκτελεσθεί με αντιαρματικό σύστημα το οποίο για να λειτουργήσει σωστά πρέπει όλες αυτές οι συσκευές να συνεργάζονται αρμονικά. Ετσι οι σχεδιαστές εξελίσσουν παράλληλα όλα τα επιμέρους τμήματα ενός αντιαρματικού συστήματος ώστε να καταλήξουν σε συνολική βελτίωση των ικανοτήτων. Ακόμα και οι σωλήνες εκτόξευσης έχουν ακολουθήσει τη δική τους εξέλιξη, από τα πρώτα ογκώδη και βαριά δείγματα στα μοντέρνα λειτουργικά και ελαφρά μοντέλα από συνθετικά υλικά. Ομως αν θέλαμε να ταξινομήσουμε κατά σειρά σπουδαιότητος τα τμήματα ενός αντιαρματικού συστήματος, τα τρία πρώτα θα ήταν: ο χειριστής (ναι, ο χειριστής είναι το σημαντικότερο «κομμάτι» του συστήματος και ακολουθεί τη δική του εξελικτική πορεία εκπαιδευόμενος), ο πύραυλος και το σύστημα σκόπευσης και καθοδήγησης.

Το πρώτο σύστημα σκόπευσης που χρησιμοποιήθηκε στα αντιαρματικά συστήματα ήταν το ανθρώπινο μάτι. Σαν πρώτη βελτίωση χρησιμοποιήθηκε η διόπτρα για χρήση σε μακρινές αποστάσεις. Στη συνέχεια και με την εμφάνιση των συστημάτων δεύτερης γενιάς μπήκαμε στην εποχή των ηλεκτρονικών ημιαυτόματων συστημάτων σκόπευσης. Ενα από τα πρώτα συστήματα σκόπευσης δεύτερης γενιάς στη δεκαετία του '60, είναι το σύστημα οπτικής / υπέρυθρης σκόπευσης SU-36/P της Kollsman το οποίο χρησιμοποιείται με τον πύραυλο DRAGON. Οπως η εμφάνιση των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και οι πιο πρόσφατες τεχνικές LSI οδήγησαν στην κατασκευή πολύ πιο ικανών συστημάτων σκόπευσης τα οποία σήμερα τείνουν να αντικαταστήσουν τα παλαιότερα.

Στον τομέα των συστημάτων πεζικού ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει για το σκοπευτικό **MIRA**, το οποίο αναπτύχθηκε από τις εταιρίες TRT και SIEMENS. Η συσκευή αυτή εντοπίζει το στόχο από το θερμικό του ίχνος το οποίο μετά από κατάλληλη επεξεργασία απεικονίζει στην οθόνη του χειριστή, είναι δηλαδή μια συσκευή θερμικής απεικόνισης (thermal imaging). Ετσι ο πύραυλος μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της νύχτας ή με αντίξοες καιρικές συνθήκες, όπως π.χ. με ομίχλη. Η διακριτικότητα της συσκευής φθάνει σε απόσταση 3200 m, το βάρος τα 7 κιλά και το πεδίο θέας είναι $6^\circ \times 3^\circ$. Ο ελληνικός στρατός θα προμηθευθεί 130 τέτοιες συσκευές, ενώ ο τελικός αριθμός που θα διαθέτει προβλέπεται να ξεπεράσει τις 200.

Από την πλευρά των ΗΠΑ τώρα, έχει αναπτυχθεί μια ολόκληρη σειρά όμοιων συσκευών, οι οποίες αναφέρονται εν γένει σαν «Φορητά Κοινά Θερμικά Σκόπευτρα Νυκτός» ή MCTNS (Manportable Common Thermal Night Sights). Αντιπροσωπευτικό σύστημα είναι το AN/UAS-12A της Kollsman. Η συσκευή αυτή έχει πεδίο θέας $3.4^\circ \times 6.8^\circ$ με μεγέθυνση 4X και $1.1^\circ \times 2.2^\circ$ με μεγέθυνση 12X και βάρος 10 κιλά. Μια νεότερη έκδοση αυτής της συσκευής, η AN/UAS-12C, υιοθετήθηκε πρόσφατα από τον αμερικανικό στρατό για χρήση στα συστήματα TOW. Εφιστούμε την προσοχή στο γεγονός ότι αυτές οι συσκευές βελτιώνουν μόνο την ικανότητα ανίχνευσης του στόχου, ενώ η καθοδήγηση παραμένει ουσιαστικά αμετάβλητη.

Για χρήση από ελικόπτερα οι διάφοροι κατασκευαστές προσφέρουν πολλούς τύπους συσκευών με διαφορετικές ικανότητες και, φυσικά, με πολύ διαφορετικές τιμές. Οι συσκευές αυτές προορίζονται κυρίως για τους πυραύλους TOW, γεγονός απόλυτα φυσιολογικό λόγω της ευρείας διάδοσης του πυραύλου αυτού. Βασίζονται κυρίως σε μονάδα απεικόνισης υπερύθρων FLIR (Forward Looking Infra Red), ενώ πολλές φορές προσφέρονται σαν «πακέτο» μαζί με κάμερα χαμηλού φωτισμού LLLTV (Low Light Level TV), συσκευή εντοπισμού και ορισμού στόχου TADS (Target Acquisition and Designation), σύστημα νυκτερινής όρασης πιλότου PNVS (Pilot's Night Vision System), ακόμα και συνολική αναδιαμόρφωση του πιλοτηρίου του ελικοπτέρου. Τα βασικά συστήματα μεταφέρονται στη μύτη του ελικοπτέρου (chin mounted), στην οροφή του (roof mounted) ή ακόμα και σε βάση πάνω από τις έλικες (mast mounted). Η πρώτη επιλογή προσφέρει ευκολία τοποθέτησης, η τρίτη γρηγορότερη σκόπευση και η δεύτερη συνδυασμό και των δύο μέχρις ενός ορίου. Τα πιο γνωστά συστήματα είναι το C-Nite της Honeywell και το Helitow των Saab και Hughes. Το δεύτερο θεωρείται πιθανότερο να επικρατήσει. Εχει βάρος λιγότερο από 65 κιλά, δυνατότητα μεγέθυνσης 3X ή 12X και εμβέλεια 4000 m.

Στην Ευρώπη έχουν αναπτυχθεί πολύ αξιόλογα συστήματα για τον πύραυλο HOT. Ο σημαντικότερος κατασκευαστής είναι η γαλλική SFIM η οποία πρόκειται να διαθέσει στην αγορά το πολύ εξελιγμένο VIVIANE. Το κόστος των παραπάνω συστημάτων αρχίζει από 700.000$ και θα λέγαμε ότι η τοποθέτησή τους δικαιολογείται μόνο σε πολύ ακριβά επιθετικά ελικόπτερα, όπου το κόστος τους είναι μικρό κλάσμα του συνολικού κόστους του ελικοπτέρου.

Στα συστήματα τέταρτης γενιάς ο εξοπλισμός παραμένει βασικά ο ίδιος. Για τους πυραύλους που καθοδηγούνται από ακτίνες laser απαιτείται η τοποθέτηση της συσκευής που θα «φωτίζει» το στόχο. Για χρήση στο έδαφος έχουν κατασκευαστεί παραλλαγές της συσκευής αυτής, οι οποίες αναφέρονται σαν GLLD (Ground Laser Locator and Designator).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Εξετάσαμε όλους τους γνωστούς αντιαρματικούς πυραύλους που υπάρχουν ή αναπτύσσονται αυτήν τη στιγμή σε ανατολή και δύση. Είναι γεγονός ότι με τον εξοπλισμό των ανατολικών αρμάτων μάχης με ενεργό θωράκιση οι Σοβιετικοί βρήκαν ένα φθηνό και γρήγορο τρόπο να δημιουργήσουν ένα κενό στην άμυνα του ΝΑΤΟ, το οποίο δεν πρόκειται να καλυφθεί μέσα στην επόμενη πενταετία. Επιπλέον δεν υπάρχουν νεότερες πληροφορίες για τη θωράκιση του αναμενόμενου νέου σοβιετικού άρματος, ώστε να μπορέσουν οι σχεδιαστές να αποφασίσουν ποιό τύπο εκρηκτικής κεφαλής θα χρησιμοποιήσουν στους νέους πυραύλους.

Από την άλλη μεριά, δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ανατολικοί έχουν βρει αποτελεσματικό αντίδοτο για τα νέα δυτικά άρματα μάχης με θωράκιση τύπου Chobham, όπως Leopard 2, M-1, Challenger. Ομως, τι επιφυλάσσει το μέλλον;

Οπως είδαμε τα συστήματα πεζικού περνάνε μια περίοδο αμφισβήτησης της χρησιμότητάς τους. Το οικονομικό τους κόστος είναι πολύ μεγάλο και δεν νομίζουμε ότι θα επιτρέψει την αγορά τους σε μεγάλους αριθμούς, παρά μόνο από δύο ή τρεις χώρες καi αυτό κυρίως για λόγους στήριξης της πολεμικής βιομηχανίας τους και ανάπτυξης τεχνολογίας. Πιστεύεται ότι ενάντια σε ελαφρά τεθωρακισμένα θα χρησιμοποιούνται τα φθηνότερα φορητά αντιαρματικά, όπως το LAW-80. Τα σημερινά άρματα μάχης προελαύνουν ταχύτατα και η προσπάθεια αντιμετώπισης τους από μονάδες πεζικού θα γίνεται διαρκώς δυσκολότερη. Ισως να μην υπάρξει καν νέα γενιά αντιαρματικών πυραύλων μέσης ακτίνας δράσης. Αντίθετα, στον τομέα της αντιαρματικής άμυνας σε μεγάλες αποστάσεις πιστεύουμε ότι οι αντιαρματικοί πύραυλοι θα παραμείνουν αναντικατάστατοι. Θα πρέπει να αναπτυχθούν εντελώς νέες τεχνολογίες ώστε να παραμερισθούν οι πύραυλοι και αυτό αποκλείεται να γίνει πριν το 2000. Επιπροσθέτως το κόστος τους δικαιολογείται από τις ικανότητές τους και τη σπουδαιότητα της αποστολής τους. Φυσικά σ' αυτόν τον τομέα προβλέπεται να γενικευθεί η χρήση «έξυπνων» όλμων με βομβίδια και ενδεχομένως άλλων, εντελώς νέων οπλικών συστημάτων, όπως π.χ. ηλεκτρομαγνητικών πυροβόλων.

Οι αντιαρματικοί πύραυλοι στο μέλλον δεν θα έχουν να αντιμετωπίσουν μόνο τη θωράκιση του αντίπαλου άρματος. Η νέα γενιά τεθωρακισμένων δεν είναι απλά μια μάζα μετάλλου με ένα πυροβόλο. Τα ηλεκτρονικά συστήματα σκόπευσης και ελέγχου πυρός αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι ενός μοντέρνου άρματος μάχης και στα επόμενα χρόνια προβλέπεται να αρχίσει ένας αγώνας δρόμου ανάμεσα στους σχεδιαστές πυραύλων και στους σχεδιαστές αντιμέτρων, όπως ακριβώς συνέβη και συμβαίνει και με τους πυραύλους εναντίον αεροπλάνων.

Τελειώνοντας το άρθρο αυτό θα θέλαμε να ευχηθούμε να μην χρειαστεί ποτέ να αποδειχθούν οι ικανότητες των αντιαρματικών πυραύλων και οποιουδήποτε άλλου οπλικού συστήματος, στο πεδίο της μάχης, αν και αυτό δεν είναι στο χέρι μας. Ας μην ξεχνάμε ότι χρειάζονται δύο για να γίνει πόλεμος αλλά μόνο ένας για να αρχίσει και αυτό δυστυχώς ισχύει περισσότερο στην περιοχή μας. Η ειρήνη συνηθίζεται τελευταία να ζητιέται με διαδηλώσεις, αλλά η ιστορία της ανθρωπότητας διδάσκει ότι εξασφαλίζεται μόνο με ισχυρή άμυνα. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Salamander's US Army Weapons • Salamander's Missiles • Salamander's Soviet Army Weapons • Military technology 11/85, 01/87, 03/87, 04/87, 11/87, 12/87 • Soviet Military Power, USGPO, 1986 και 1987 • «ΠΤΗΣΗ», Τεύχη Νο 40, 44, 50 • Kollsman's: MCTNS (ενημερωτικό τεύχος) • Interavia 05/87, 09/87, 01/88.

♦5 FORUM

Ωραίο άθλημα αυτό σκέφτηκα. Δώστε μου μια καθαρή μέρα και θα μπορούσα να παρακολουθήσω ένα αεροσκάφος φαρδείας ατράκτου από τόσο μακριά, ... ε... όσο... το Μπαντάρ Αμπάς;

Μια στιγμή! Τι συμβαίνει εδώ; Πραγματικά διακρίνω ανάμεσα σε σχεδόν όμοια αεροσκάφη φαρδείας ατράκτου από όλες τις γωνίες από σχεδόν την τριπλάσια απόσταση στην οποία ο κυβερνήτης του καταδρομικού Vincennes εκτόξευσε δύο πυραύλους Στάνταρντ και κατέστρεψε το Α-300;

Δυσπιστώντας, διπλοέλεγξα το χάρτη των αποστάσεων. Καμιά αμφιβολία, αυτά τα αεροσκάφη ήταν περισσότερο από 20 μίλια μακριά και εκείνο το DC-10 θα πρέπει να ήταν 30 μίλια μακριά προτού χάσω την οπτική επαφή μαζί του. Το Airbus ήταν μόνο 9 μίλια μακριά στα 7.500 χιλιάδες πόδια σε μια καθαρή μέρα, όταν εκτοξεύτηκαν οι πύραυλοι. Εντάξει, το Α-300, είχε αναπτύξει ταχύτητα, αλλά πέστε μου από ποιά κατεύθυνση, ερχόταν και με τα κυάλια μου θα είχα περιορίσει τις επιλογές σε ένα 757, 767 ή ένα Α-300 προτού προλάβετε να πείτε «F-14», και βέβαια πολύ προτού πλησιάσει στα 9 μίλια.

Ποτέ δεν είδα ένα σύστημα RCA Aegis να διαφημίζεται σε ειδικούς καταλόγους αγορών από το σπίτι, αλλά ακόμα κι αν δω, δε νομίζω ότι θα αγοράσω ένα».

Εμείς μπορεί να... αγοράζαμε, αλλά για καλό και για κακό, θα χρησιμοποιούσαμε και ένα ζευγάρι καλά κυάλια.

Γ.Χ.

του Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγού Μηχανικού

Οδηγό Πτερύγιο Εισόδου Φυγοκεντρικού Συμπιεστού

(Torroidal Guide Vane, Aubage Directeur Torroidal d'Aduission d'Air Ring fömige Leitschaufel).
Ένα πλατύ δακτυλοειδές οδηγό πτερύγιο τοποθετημένο σ' έναν αεραγωγό με σκοπό να κατευθύνει τον εισερχόμενο αέρα κατάλληλα γύρω από ολόκληρη την περιοχή.

Ολλανδική Περιστροφή

(Dutch Roll, Roulis Hollandais, Taumel schwingung).
βλ. ελιγμοί.

Ολόσωμη Άτρακτος

(Monocoque Fuselage)
βλ. Μονοκόμματη Άτρακτος

Ολόσωμη Έλικα

(Intergal Propeller, Helice Intergale, Integrier ter Propeller)
Η έλικα της οποίας τα πτερύγια και ο ομφαλός είναι ένα μονοκόμματο σύνολο.

Oboe

Ένα σύστημα πλοήγησης αεροσκάφους μέσω ραντάρ με απώτερο σκοπό τον ακριβή βομβαρδισμό στόχων αόρατων από το αεροσκάφος. Συγκεκριμένα το α/φος λαμβάνει σήματα από ένα επίγειο σταθμό και τα αναμεταδίδει σ' ένα δεύτερο σταθμό που μετράει την προσέγγιση αυτού του α/φους στο στόχο οπότε και δίνει το σήμα της άφεσης των βομβών.

Οδηγό Πτερύγιο Στροβίλου

(Nozzle Guide Vane, Distributeur, Turbiner leitshaufel).
Ένας δακτύλιος από σταθερά οδηγά πτερύγια τα οποία επιταχύνουν τα καυσαέρια και τα κατευθύνουν πάνω στη σειρά των περιστρεφομένων πτερυγίων του στροβίλου.

Οδηγός Καυστήρας

(Pilot Burner, Bruleur Pilote, Zündbrenner).
Ένας μικρός καυστήρας ο οποίος λειτουργεί συνέχεια για να εξασφαλίσει (ή για να αρχίσει) την καύση στον κύριο καυστήρα.

Οδός Στροβίλων (ή Στρόβιλοι KARMAN)

(Vortex Street, Allée Turbillonaire, Wirbelstrasse).
Μια συνήθης διάταξη στροβίλων σε δύο περίπου παράλληλες σειρές που σχηματίζονται πίσω από δυσδιάστατα σώματα.

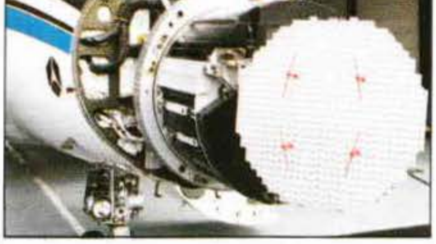
Οζονόσφαιρα

(Ozonosphere, Ozonesphére, Ozonosphäre).
Μια περιοχή της ατμόσφαιρας — από 10 έως 50 Km — όπου υπάρχει όλο σχεδόν το όζον. Η μεγαλύτερη δε συγκέντρωσή του βρίσκεται σε ύψος 20 έως 25 Km από την επιφάνεια της Γης.

THE BRAINPOWER
THE WILLPOWER
THE WINPOWER

Τα ηλεκτρονικά μας συστήματα καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις άμυνας και των τριών κλάδων των ενόπλων δυνάμεων.

Εντοπισμός στόχων, επικοινωνίες, επεξεργασία πληροφοριών, εξομοίωση, ηλεκτρονικός πόλεμος, αναχαίτιση, καθώς και οπλικά συστήματα προηγμένης τεχνολογίας.



RDY multimode radar.

Στη γη... στη θάλασσα... και στον αέρα.

Τί γίνεται όμως αν το προϊόν μας δεν είναι αυτό ακριβώς που θέλετε;

Οπωσδήποτε, δεν φθάσαμε στην κορυφή στον τομέα των αμυντικών ηλεκτρονικών συστημάτων λέγοντας στους πελάτες μας «αγοράστε το ή αφήστε το».

Στην Thomson-CSF υπερηφανευόμαστε για την ικανότητά μας να προσαρμόζουμε τα υπάρχοντα προϊόντα μας έτσι ώστε να καλύπτουν ακριβώς τις ανάγκες σας με κάθε δυνατό τρόπο.



Strategic Command Center.



The Crotale.

THOMSON-CSF HELLAS E.P.E.

22, rue Dragoumi Athènes 612
Tel.: (301) 72.22.295 - Telex: 216340 THOM GR

THOMSON-CSF



The MG Defender. Proven where it counts most–in combat.

The MG Defender, from McDonnell Douglas, is the most capable, versatile, cost-effective helicopter you can put in the air for a variety of military requirements. It is the standard by which other armed scout helicopters are judged.

Unlike most light military helicopters, which have had no combat experience, the MG Defender is the third generation of a distinguished line of battlefield winners.

The Defender is one of the fastest, most agile rotorcraft in its class. Its prototype set 23 world records, and about half still stand today. Yet it's a durable aircraft, built to work in remote areas under adverse conditions—and keep on working to defeat the threat.

The Defender can be equipped with targeting systems and quick-change armament—machine guns, rockets and TOW missiles—to fly virtually any mission, day or night. No other light helicopter combines performance and firepower so effectively.

The MG Defender is on active duty with armed forces around the world. For specifications and costs, contact: Director of International Marketing, McDonnell Douglas Helicopter Company, Mesa, AZ 85205 U.S.A. Telephone (602) 891-4350.

MG DEFENDER. PERFORMANCE. PURE AND SIMPLE.

MCDONNELL DOUGLAS